

ÜSTEL FONKSİYON

1. I.  $f(x) = x^3$   
II.  $g(x) = (-5)^x$   
III.  $h(x) = (\sqrt{2})^x + 1$  ✓  
D fonksiyonlarından hangileri üstel bir fonksiyondur?  
A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız II  
✓ Yalnız III E) II ve III

$a \in \mathbb{R}^+ - \{1\}$  ve  $x \in \mathbb{R}$  olmak üzere,  
 $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$ ,  
 $f(x) = a^x$   
şeklindeki bire bir ve örten olan fonksiyonlara "üstel fonksiyon" denir.

2.  $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$  olmak üzere,  
 $f(x) = (m - 5)^x + 2$   
 $g(x) = (12 - m)^{2x - 1}$   
fonksiyonları üstel fonksiyon olduğuna göre,  $m$ 'nin alabileceği tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?  
C A) 51 B) 45 ✓ C) 34 D) 32 E) 30  
 $m - 5 \neq 1 \Rightarrow m \neq 6$   $12 - m \neq 1 \Rightarrow m \neq 11$   
 $m - 5 > 0 \Rightarrow m > 5$   $12 - m > 0 \Rightarrow m < 12$   
 $5 < m < 12 - \{6, 11\}$   
 $7 + 8 + 9 + 10 = 34$

3.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,  
 $f(x) = 2^{-3x}$   
D olduğuna göre,  $f(1) + f(-1)$  toplamı kaçtır?  
A)  $\frac{35}{4}$  B)  $\frac{67}{8}$  C)  $\frac{33}{4}$  ✓ D)  $\frac{65}{8}$  E) 8  
 $f(1) = 2^{-3} = \frac{1}{8}$   $f(-1) = 2^3 = 8$   
 $\frac{1}{8} + 8 = \frac{65}{8}$

4.  $f(x) = 125^x$   
 $g(x) = 5^x - 1$   
fonksiyonları veriliyor.  
Buna göre,  $f(x)$ 'in  $g(x)$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?  
C  $f(x) = (5^x)^3$   $5. g(x) = 5^{x-1} \cdot 5$   
 $5. g(x) = 5^x$   
 $f(x) = (5 \cdot g(x))^3 = 125 \cdot g^3(x)$

5.  $f(x) = 5^x$  fonksiyonu veriliyor.  
 $5 \leq f(p) < 250$   
E eşitsizliğini sağlayan  $p$  tam sayılarının toplamı kaçtır?  
A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 ✓ E) 6

$$5^1 \leq 5^p < 250$$

$$1 \leq p < 4$$

$$1 + 2 + 3 = 6$$

6.  $f(x - 3) = x^2 - 6x + 11$   
olduğuna göre,  $f(2^x)$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?  
B A)  $2^x + 2$  ✓ B)  $4^x + 2$  C)  $2^x - 3$   
D)  $4^x - 3$  E)  $16^x + 1$

$$f(x-3) = (x-3)^2 + 2$$

$$x-3 \text{ yerine } 2^x \text{ yazalım.}$$

$$f(2^x) = 4^x + 2$$

7.  $f(x) = (0,5)^x - 1$   
 $g(x + 2) = 2^x + 2$   
C olduğuna göre,  $(f^{-1} \circ g)(3)$  ifadesinin değeri kaçtır?  
A) -4 B) -3 ✓ C) -2 D) 2 E) 3  
 $g(3) = g(1+2) = 2^{1+2} = 2^3 = 8$   
 $f^{-1}(8) = (0,5)^{x-1} = 8$   
 $2^{-x+1} = 2^3 \Rightarrow -x+1=3$   
 $x = -2$

$$0,5 = \frac{1}{2} = 2^{-1}$$

8.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$  olmak üzere,  
 $f(x) = 2^x$   
fonksiyonu için  
I. Bire bir ve örten dir. ✓  
II. Artandır.  $a = 2 > 1$  artandır.  
III.  $f(x + y) = f(x) \cdot f(y)$  dir.  $2^{x+y} = 2^x \cdot 2^y$  ✓  
E ifadelerinden hangileri doğrudur?  
A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız II  
D) II ve III ✓ E) I, II ve III

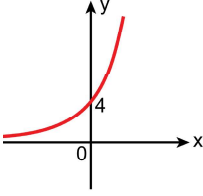
## ÜSTEL FONKSİYONUN GRAFİĞİ

1.

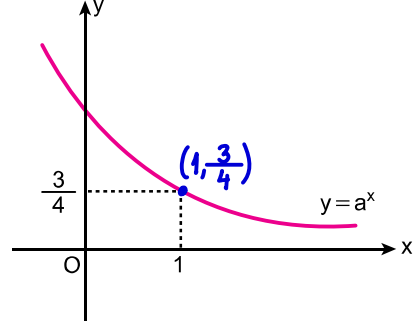
$$f(x) = 3^{x+1} + 1$$

C fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- $a=3 > 1$  or  $\tan$
- $x=0$  için  $y=3+1=4$   
y eksenini  $(0,4)$  noktasında keser.



3.



Şekilde,  $f(x) = a^x$  üstel fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

D Buna göre,  $f(-1) \cdot f(2)$  çarpımının sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{3}{2}$  B)  $\frac{5}{4}$  C) 1 ☒ D)  $\frac{3}{4}$  E)  $\frac{1}{2}$

$$(1, \frac{3}{4}) \text{ için } a^1 = \frac{3}{4}$$

$$f(x) = \left(\frac{3}{4}\right)^x$$

$$f(-1) = \left(\frac{3}{4}\right)^{-1} = \frac{4}{3} \quad f(2) = \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{9}{16}$$

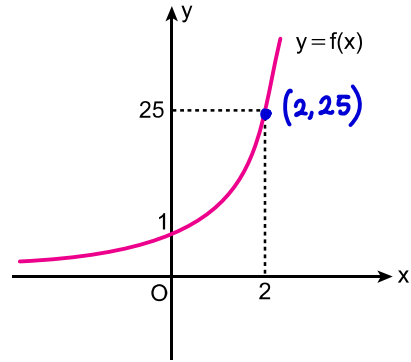
$$f(-1) \cdot f(2) = \frac{4}{3} \cdot \frac{9}{16} = \frac{3}{4}$$

4. Dik koordinat düzleminde

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+,$$

$$f(x) = \left(\frac{1}{a}\right)^x$$

fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



E Buna göre, a kaçtır?

- A)  $\frac{1}{25}$  B)  $\frac{1}{16}$  C)  $\frac{1}{10}$  D)  $\frac{1}{8}$  ☒ E)  $\frac{1}{5}$

$$f(2) = \left(\frac{1}{a}\right)^2 = 25 \Rightarrow a^{-2} = 5^2$$

$$a^{-1} = 5$$

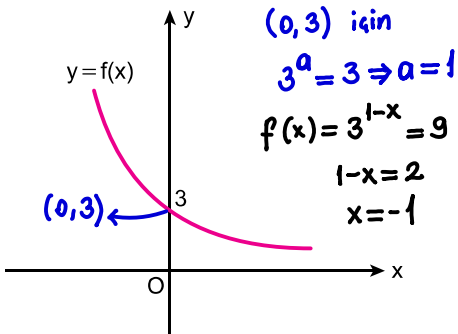
$$a = \frac{1}{5}$$

2. Dik koordinat düzleminde

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+,$$

$$f(x) = 3^{a-x}$$

fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



$(0, 3)$  için

$$3^a = 3 \Rightarrow a = 1$$

$$f(x) = 3^{1-x} = 9$$

$$1-x = 2$$

$$x = -1$$

A Buna göre,  $f^{-1}(9)$  kaçtır?

- ☒ A) -1 B) -2 C) -3 D) -6 E) -9

LOGARİTMA FONKSİYONU ( $\log_a b = x$ )

1.

$$2^x - 1 = 3$$

A denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- ☒ A)  $1 + \log_2 3$  B)  $1 - \log_2 3$  C)  $1 - \log_3 2$   
D)  $1 + \log_3 2$  E)  $-1 + \log_2 3$

$$x - 1 = \log_2 3$$

$$x = 1 + \log_2 3$$

2.

$$\log_2 3 = a \Rightarrow 2^a = 3$$

olduğuna göre,  $\frac{1}{4^a - 1}$  işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{4}{9}$  B)  $\frac{4}{3}$  C)  $\frac{2}{9}$  D)  $\frac{16}{9}$  E)  $\frac{9}{16}$

$$\frac{1}{4^a \cdot 4^{-1}} = \frac{1}{3^2 \cdot \frac{1}{4}} = \frac{4}{9}$$

3.

$$\log_5 (5 \cdot \log_3 (\log_x 3)) = 1$$

C olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 9 B)  $2\sqrt{3}$  ☒ C)  $\sqrt[3]{3}$  D)  $\sqrt{3}$  E)  $3\sqrt{3}$

$$5 \cdot \log_3 (\log_x 3) = 5^1$$

$$\log_3 (\log_x 3) = 1$$

$$\log_x 3 = 3^1$$

$$x^3 = 3 \Rightarrow x = \sqrt[3]{3}$$

4. m pozitif gerçel sayı olmak üzere,

$$\log_m (\log_2 (1 + \log_3 (x + 1))) = 0$$

A olduğuna göre, x kaçtır?

- ☒ A) 2 B) 3 C) 4 D) 8 E) 9

$$\log_2 (1 + \log_3 (x + 1)) = m^0 = 1$$

$$1 + \log_3 (x + 1) = 2^1 \Rightarrow \log_3 (x + 1) = 1$$

$$x + 1 = 3^1$$

$$x = 2$$

## LOGARİTMADA ÜSSÜN BAŞA GEÇME ÖZELLİĞİ

a, b  $\in \mathbb{R}^+$  ve a  $\neq 1$  olmak üzere

1)  $\log_a b^m = m \cdot \log_a b$

2)  $\log_a b^m = \frac{m}{n} \cdot \log_a b$

3)  $\log_a b = \frac{1}{n} \cdot \log_a b = \log_a \sqrt[n]{b}$

1.

$$\log_{\sqrt{3}} (\log_{0,5} (\log_9 3))$$

A işleminin sonucu kaçtır?

- ☒ A) 0 B)  $\frac{1}{3}$  C)  $\frac{1}{2}$  D) 1 E) 3

$$\log_{\sqrt{3}} (\log_{\frac{1}{2}} (\log_{3^2} 3^1))$$

$$\log_{\sqrt{3}} (\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{2}) = \log_{\sqrt{3}} 1 = 0$$

2. 1'den farklı a ve b pozitif gerçel sayıları için

$$(\sqrt[3]{a})^9 = (b^5)^3 \Rightarrow a = b^{15}$$

eşitliği sağlandığına göre,  $\log_a \sqrt{b}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- D) A)  $\frac{1}{60}$  B)  $\frac{1}{45}$  C)  $\frac{1}{40}$  ☒ D)  $\frac{1}{30}$  E)  $\frac{1}{15}$

$$\log_a \sqrt{b} = \log_{b^{15}} b^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{30} \cdot \log_b b = \frac{1}{30}$$

3.

$$\log_2 16 - \log_5 \frac{1}{5^7} + \log_{\sqrt{2}} 4$$

E işleminin sonucu kaçtır?

- A) 45 B) 40 C) 30 D) 20 ☒ E) 15

$$\log_2 2^4 - \log_5 5^{-7} + \log_{2^{\frac{1}{2}}} 2^2$$

$$4 + 7 + \frac{2}{\frac{1}{2}} = 4 + 7 + 4 = 15$$

4.  $\log 2 = 0,3$  olmak üzere,

$$\log_{0,1} \sqrt[3]{16}$$

B ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -0,5 ☒ B) -0,4 C) -0,3

D) -0,25

E) -0,2

$$\log_{\frac{1}{10}} 2^{\frac{4}{3}} = \log_{10^{-1}} 2^{\frac{4}{3}} = -\frac{4}{3} \log_{10} 2 = -\frac{4}{3} \cdot \frac{3}{10} = -0,4$$

## BAYAĞI (ON TABANINDA) LOGARİTMA FONKSİYONU

1.

$$\log\left(\frac{a+b}{b}\right) = 2$$

olduğuna göre,  $\frac{a}{b}$  oranı kaçtır?

B

- A) 100    ☒ B) 99    C) 98    D) 50    E) 49

$$\frac{a+b}{b} = 10^2 \Rightarrow a+b = 100b$$

$$a = 99b$$

$$\frac{a}{b} = 99$$

2.

$$\log_2(\log x) = 3$$

A eşitliğini sağlayan x değeri kaçtır?

- ☒ A)  $10^8$     B)  $10^6$     C) 9    D) 8    E) 6

$$\log x = 2^3 \Rightarrow \log x = 8$$

$$x = 10^8$$

3.

$$2a \cdot \log b = 1$$

C olduğuna göre,  $b^a$  kaçtır?

- A) 100    B) 10    ☒ C)  $\sqrt{10}$     D)  $\frac{1}{10}$     E) 1

$$\log b^{2a} = 1 \Rightarrow b^{2a} = 10$$

$$\sqrt{b^{2a}} = \sqrt{10}$$

$$b^a = \sqrt{10}$$

4.  $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$  olmak üzere,

$$\log(\tan x) = 0$$

C eşitliğini sağlayan x değeri kaçtır?

- A)  $\frac{\pi}{12}$     B)  $\frac{\pi}{6}$     ☒ C)  $\frac{\pi}{4}$     D)  $\frac{\pi}{3}$     E)  $\frac{5\pi}{12}$

$$\tan x = 10^0 \Rightarrow \tan x = 1$$

$$x = \frac{\pi}{4}$$

## DOĞAL (e TABANINDA) LOGARİTMA FONKSİYONU

1. e, doğal logaritma tabanı olmak üzere,

$$\ln x = 3$$

A olduğuna göre, x kaçtır?

- ☒ A)  $e^3$     B)  $\sqrt[3]{e}$     C)  $3e$     D)  $\frac{e}{3}$     E)  $\frac{3}{e}$

$$\log_e x = 3$$

$$x = e^3$$

2. e, doğal logaritma tabanı olmak üzere,

$$\log \frac{1}{2} (\ln x) = -1$$

A olduğuna göre, x kaçtır?

- ☒ A)  $e^2$     B)  $\sqrt{e}$     C)  $\frac{e}{2}$     D)  $\frac{2}{e}$     E)  $\frac{1}{e^2}$

$$\ln x = \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$$

$$\log_e x = 2$$

$$x = e^2$$

3. e, doğal logaritma tabanı olmak üzere,

$$\ln(\log_3 x) = 1$$

C olduğuna göre, x kaçtır?

- A)  $e^6$     B)  $e^3$     ☒ C)  $3^e$     D)  $6^e$     E)  $\sqrt{3^e}$

$$\log_e(\log_3 x) = 1$$

$$\log_3 x = e^1$$

$$x = 3^e$$

4. e, doğal logaritma tabanı olmak üzere,

$$\sqrt{x} \sqrt{x} = e^6$$

E eşitliğini sağlayan x değeri için  $\ln x$  kaçtır?

- A) 24    B) 18    C) 16    D) 12    ☒ E) 8

$$\left(4\sqrt{x^3}\right)^4 = (e^6)^4 \Rightarrow x^3 = e^{24}$$

$$x = e^8$$

$$\ln x = \ln e^8 = 8 \cdot \underbrace{\ln e}_1 = 8$$

$f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$ , olmak üzere,

$f(x) = \log_{h(x)} g(x)$  fonksiyonunun **en geniş** tanım kümesi,

a)  $h(x) > 0$ ,

b)  $g(x) > 0$ ,

c)  $h(x) \neq 1$ ,

şartlarını sağlayan  $x$  değerlerinin kümesidir.

### LOGARİTMA FONKSİYONUNUN EN GENİŞ TANIM KÜMESİ

1.

$$f(x) = \log_x (5 - x)$$

fonksiyonunun **en geniş** tanım kümesindeki tam sayıların toplamı kaçtır?

C

A) 11 B) 10 ☒ C) 9 D) 8 E) 7

$$x \neq 1, x > 0 \quad 5 - x > 0$$

$$5 > x$$

$$0 < x < 5 - \{1\}$$

$$2 + 3 + 4 = 9$$

2.

$$f(x) = \log_x \left( \frac{3 - x}{4 + x} \right)$$

fonksiyonunun tanımlı olduğu **en geniş** aralıktaki tam sayıların toplamı kaçtır?

B

A) 1 ☒ B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

$$x \neq 1, x > 0 \quad \frac{3 - x}{4 + x} > 0 \Rightarrow 3 > x$$

$$0 < x < 3 - \{1\}$$

$$2$$

3.

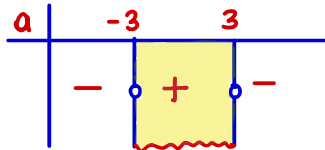
$$\log_a (9 - a^2)$$

ifadesi  $a$ 'nın kaç farklı tam sayı değeri için bir gerçek sayıdır?

A

☒ A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

$$a \neq 1 \quad a > 0 \quad 9 - a^2 > 0$$



$$0 < a < 3 - \{1\} \text{ ise } a = 2 \text{ olur.}$$

4.

$$\log_{(x-4)} (x^2 - x - 2)$$

fonksiyonunun **en geniş** tanım kümesinde bulunan en küçük iki tam sayının toplamı kaçtır?

A

☒ A) 13 B) 12 C) 11 D) 10 E) 9

$$x - 4 \neq 1 \quad x - 4 > 0 \quad x^2 - x - 2 > 0$$

$$x \neq 5 \quad x > 4$$



$$G.K = (4, \infty) - \{5\} \quad 6 + 7 = 13$$

5.

$$f(x) = \log_{0,1} (x^2 - 6x + 9)$$

fonksiyonunun **en geniş** tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

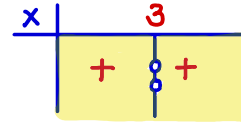
B

A)  $\mathbb{R}$  ☒ B)  $\mathbb{R} - \{3\}$  C)  $(-3, 3)$

$$D) \mathbb{R} - \{-3\}$$

$$E) \left( \frac{1}{10}, 3 \right)$$

$$x^2 - 6x + 9 > 0 \Rightarrow (x - 3)^2 > 0$$



$$G.K = \mathbb{R} - \{3\}$$

6.

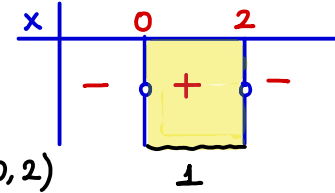
$$f(x) = \ln (8x - x^4)$$

fonksiyonunun **en geniş** tanım kümesinde kaç tane tam sayı vardır?

A

☒ A) 1 B) 2 C) 3 D) 7 E) 8

$$8x - x^4 > 0 \Rightarrow x \cdot (8 - x^3) > 0$$



$$G.K = (0, 2)$$

7.

$$f(x) = \log (x^2 - 5ax + 25)$$

fonksiyonu her  $x$  gerçel sayısı için tanımlıdır.

Buna göre,  $a$ 'nın alabileceği tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

A

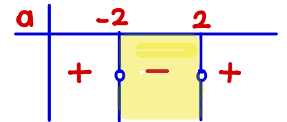
☒ A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

$$x^2 - 5ax + 25 > 0 \text{ olmalıdır.}$$

$$\Delta = (5a)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 25 < 0$$

$$25a^2 - 4 \cdot 25 < 0$$

$$a^2 - 4 < 0$$



$$-1 + 0 + 1 = 0$$

8.

$$f(x) = \frac{\log(x-3)}{\ln(15-x)}$$

fonksiyonunun **en geniş** tanım kümesinde kaç tane tam sayı vardır?

C

A) 8 B) 9 ☒ C) 10 D) 11 E) 12

$$x - 3 > 0$$

$$x > 3$$

$$15 - x > 0$$

$$15 > x$$

$$\ln(15-x) \neq 0$$

$$15 - x \neq 1$$

$$x \neq 14$$

$$4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 \rightarrow 10 \text{ tane}$$

## LOGARİTMA FONKSİYONUNUN TERSİ

1. Tanımlı olduğu aralıkta,

$$f(x) = 3^x - 1$$

- A fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?

- ☒ A)  $1 + \log_3 x$  B)  $1 - \log_3 x$  C)  $-1 + \log_3 x$   
D)  $\log_3(x - 1)$  E)  $\log_3(x + 1)$

$$3^{x-1} = y \Rightarrow x-1 = \log_3 y$$

$$x = 1 + \log_3 y$$

$$f^{-1}(x) = 1 + \log_3 x$$

2. a, 1'den farklı pozitif gerçel sayı olmak üzere,

$$f(x) = \log_a(3x + 1)$$

fonksiyonu tanımlanıyor.

$$f^{-1}(3) = 21 \Rightarrow f(21) = 3$$

- C olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 2 B) 3 ☒ C) 4 D) 6 E) 7

$$\log_a(3 \cdot 21 + 1) = 3$$

$$a^3 = 64$$

$$a = 4$$

3. Tanımlı olduğu aralıkta,

$$f(x) = 2 - \log_3(x + 1)$$

- A fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?

- ☒ A)  $3^{2-x} - 1$  B)  $3^{2-x} + 1$  C)  $3^{x+2} - 1$   
D)  $3^{x+2} - 2$  E)  $3^{2-x} - 2$

$$2 - \log_3(x+1) = y$$

$$\log_3(x+1) = 2-y$$

$$x+1 = 3^{2-y}$$

$$x = 3^{2-y} - 1$$

$$f^{-1}(x) = 3^{2-x} - 1$$

4. Tanımlı olduğu aralıkta,

$$f(x) = \ln(x + 2) - 3$$

- C olduğuna göre,
- $f^{-1}(1)$
- kaçtır?

$$A) e^3 - 3 \quad \ln(x+2) - 3 = 1 \quad B) e^3 - 2 \quad C) e^4 - 2$$

$$\ln(x+2) = 4 \Rightarrow x+2 = e^4$$

$$x = e^4 - 2 \quad f^{-1}(1) = e^4 - 1$$

5. Tanımlı olduğu aralıkta,

$$f(x) = \frac{e^{1-3x}}{2}$$

- A fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir? (e, doğal logaritma tabanıdır.)

- ☒ A)  $\frac{1 - \ln 2x}{3}$  B)  $\frac{1 - \ln 3x}{2}$  C)  $\frac{1 + \ln 3x}{2}$   
D)  $\frac{1 + \ln 2x}{3}$  E)  $\frac{2 - \ln 3x}{3}$

$$\frac{e^{1-3x}}{2} = y \Rightarrow e^{1-3x} = 2y$$

$$1-3x = \ln 2y$$

$$3x = 1 - \ln 2y$$

$$x = \frac{1 - \ln 2y}{3}$$

$$f^{-1}(x) = \frac{1 - \ln 2x}{3}$$

- 6.
- $f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$
- olmak üzere,

$$f(x) = \ln(e^2 x)$$

- B olduğuna göre,
- $f^{-1}(x)$
- aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $e^x + 2$  ☒ B)  $e^x - 2$  C)  $e^x + 2$   
D)  $e^x - 2$  E)  $2 \cdot e^x$

$$\ln(e^2 x) = y \Rightarrow e^2 x = e^y$$

$$x = e^{y-2}$$

$$f^{-1}(x) = e^{x-2}$$

- 7.

$$f(x) = \log_3 x$$

$$(g \circ f)(x) = x + 3$$

- D olduğuna göre,
- $g(2)$
- kaçtır?

- A) 18 B) 16 C) 15 ☒ D) 12 E) 9

$$g(\log_3 x) = x + 3$$

$$x = 9 \text{ için } g(\log_3 9) = 9 + 3$$

$$g(2) = 12$$

a, b, c > 0 ve a ≠ 1 olmak üzere,

## Logaritma

AYT

1)  $\log_a(b \cdot c) = \log_a b + \log_a c$

2)  $\log_a\left(\frac{b}{c}\right) = \log_a b - \log_a c$

LOGARİTMASININ LOGARİTMALARIN TOPLAMI ŞEKLİNDE YAZILMASI

1.

$$\log_3(9!) = a + 1$$

olduğuna göre,  $\log_9(8!)$  ifadesinin a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

B

A)  $\frac{a-1}{3}$

☒ B)  $\frac{a-1}{2}$

C) a - 1

D)  $\frac{a+1}{2}$

E) a + 1

$$\log_3 9! = \log_3(9 \cdot 8!) = a + 1$$

$$\log_3 9 + \log_3 8! = a + 1$$

$$2 + \log_3 8! = a + 1$$

$$\frac{1}{2} \cdot \log_3 8! = (a-1) \cdot \frac{1}{2}$$

$$\log_3 8! = \frac{a-1}{2}$$

2.

$$a = \log 2$$

$$b = \log 3$$

$$c = \log 5!$$

olduğuna göre,  $\log 5!$ 'in a, b ve c türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A

☒ A) c - b - 3a

B) b + c + 3a

C) b - c - 2a

D) c - b - 5a

E) b + c - a

$$\log 5! = \log 120 = \log(2^3 \cdot 3 \cdot 5)$$

$$\log 5! = 3 \cdot \log 2 + \log 3 + \log 5$$

$$c = 3a + b + \log 5$$

$$\log 5 = c - 3a - b$$

3.

$$\log(a + b) = 3\log a + \log b$$

olduğuna göre, b'nin a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A

☒ A)  $\frac{a}{a^3 - 1}$

B)  $\frac{a^3}{a - 1}$

C)  $\frac{a^3 - 1}{a + 1}$

D)  $\frac{a^3 + 1}{a - 1}$

E)  $\frac{a}{a^3 + 1}$

$$\log(a + b) = \log(a^3 \cdot b)$$

$$a + b = a^3 \cdot b \Rightarrow b(a^3 - 1) = a$$

$$b = \frac{a}{a^3 - 1}$$

4.

a, b birer pozitif gerçel sayı olmak üzere,

$$a \cdot b = 81$$

$$\frac{\log_3 a}{2 - \sqrt{3}} = \frac{\log_3 b}{2 + \sqrt{3}} = x$$

B

olduğuna göre, x kaçtır?

A)  $\frac{1}{2}$

☒ B) 1

C)  $\frac{3}{2}$

D)  $\sqrt{3}$

E) 2

$$\frac{\log_3 a + \log_3 b}{4} = x \Rightarrow \log_3 a b = 4x$$

$$\log_3 81 = 4x$$

$$4 = 4x$$

$$1 = x$$

5.

$\log_5(\sqrt{32} + \sqrt{7}) = x$  olmak üzere,

$$\log_5(\sqrt{32} - \sqrt{7}) = y$$

E

ifadesinin x türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 5 - x

B)  $\frac{2}{x}$

C)  $\frac{25}{x}$

D) 25 - x

☒ E) 2 - x

$$x + y = \log_5(\sqrt{32} + \sqrt{7}) + \log_5(\sqrt{32} - \sqrt{7})$$

$$x + y = \log_5(32 - 7)$$

$$x + y = \log_5 5^2 \Rightarrow x + y = 2$$

$$y = 2 - x$$

6.

x bir dar açı olmak üzere,

$$\log_2(\sin x) + \log_2(2\cos x) = -1$$

A

olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisine eşit olabilir?

☒ A) 15°

B) 30°

C) 45°

D) 60°

E) 90°

$$\log_2(\sin x \cdot 2\cos x) = -1$$

$$2 \cdot \sin x \cdot \cos x = 2^{-1}$$

$$\sin 2x = \frac{1}{2}$$

$$2x = 30 \Rightarrow x = 15$$

$$2x = 150 \Rightarrow x = 75$$

7.

$$2\log_c a + \log_c b = 1 \Rightarrow \log_c a^2 + \log_c b = 1 \Rightarrow \log_c(a^2 \cdot b) = 1$$

$$c = a^2 \cdot b$$

olduğuna göre,  $\frac{a^2 b - 5c}{2c + 2a^2 b}$  oranı kaçtır?

E

A) -5

B) -4

C) -3

D) -2

☒ E) -1

$$\frac{a^2 b - 5a^2 b}{2a^2 b + 2a^2 b} = -\frac{4a^2 b}{4a^2 b} = -1$$

**BÖLÜMÜN LOGARİTMASININ LOGARİTMALARIN FARKI  
ŞEKLİNDE YAZILMASI**

1.  $\log 2 = a$  olmak üzere,

$$\log(0,015) - \log(0,003)$$

C ifadesinin a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3 - a$  B)  $2 - a$  ☒ C)  $1 - a$   
D)  $-a$  E)  $a + 1$

$$\log \frac{0,015}{0,003} = \log 5 = 1 - \log 2 = 1 - a$$

2.

$$2\log x + \log \frac{3}{x} = 1$$

B olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 4 ☒ B)  $\frac{10}{3}$  C) 3 D)  $\frac{8}{3}$  E) 2

$$\begin{aligned} 2\log x + \log 3 - \log x &= 1 \\ \log x + \log 3 &= 1 \Rightarrow \log(3x) = 1 \\ 3x &= 10 \\ x &= \frac{10}{3} \end{aligned}$$

3. a, b ve c pozitif gerçel sayı olmak üzere,

$$\frac{a^3 b^2}{c \sqrt{c}} = 10^2$$

eşitliği veriliyor.

Buna göre,

$$3\log a + 2\log b - \frac{3}{2}\log c$$

E ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) 12 B) 8 C) 6 D) 4 ☒ E) 2

$$\begin{aligned} \log a^3 + \log b^2 - \log c^{\frac{3}{2}} \\ \log \left( \frac{a^3 \cdot b^2}{c^{\frac{3}{2}}} \right) &= \log 10^2 = 2 \cdot \log 10 \\ &= 2 \end{aligned}$$

4.

$$\log 3 - \log 2 = a$$

olduğuna göre,  $\log 225$ 'in a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

$$\begin{aligned} \log(3^2 \cdot 5^2) &= 2\log 3 + 2\log 5 \\ &= 2\log 3 + 2 - 2\log 2 \\ &= 2 \cdot (\log 3 - \log 2) + 2 \\ &= 2 \cdot a + 2 \end{aligned}$$

**TABAN DEĞİŞTİRME-1**

1. I.  $\log_8 = \frac{\log_3 8}{\log_3 10}$

II.  $\ln 7 = \frac{\log 7}{\log 10}$

III.  $\log 3 = \frac{\ln 3}{\ln 10}$

D ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız II  
☒ D) I ve III E) I, II ve III

$a, c \in \mathbb{R}^+ - \{1\}$  ve  $b \in \mathbb{R}^+$  olmak üzere,  
 $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a} = \frac{\log b}{\log a} = \frac{\ln b}{\ln a}$

I.  $\log_8 = \frac{\log_3 8}{\log_3 10}$

II.  $\ln 7 = \frac{\log 7}{\log e}$

III.  $\log 3 = \frac{\ln 3}{\ln 10}$

2.

$$\frac{\log_9 16}{\log_9 \sqrt{2}}$$

D işleminin sonucu kaçtır?

- A) 81 B) 27 C) 16 ☒ D) 8 E) 4

$$\log_{\sqrt{2}} 16 = \log_{2^{\frac{1}{2}}} 2^4 = \frac{4}{\frac{1}{2}} \cdot \frac{\log_2 2}{1} = 8$$

3.

$$a = \frac{\log_2 7}{\log_2 3}$$

A olduğuna göre,  $9^a$  ifadesinin sonucu kaçtır?

- ☒ A) 49 B) 21 C) 9 D)  $\frac{49}{9}$  E)  $\frac{7}{3}$

$$a = \log_3 7 \Rightarrow 3^a = 7$$

$$9^a = (3^a)^2 = 7^2 = 49$$

## TABAN DEĞİŞTİRME-1

4.  $\log 2 \cong 0,301$  ve  $\log 3 \cong 0,477$

olduğuna göre,

- I.  $\log 1,5$   
II.  $\log_2 81$   
III.  $\log 60$

E ifadelerinden hangilerinin sonucu bulunabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız II  
D) I ve III ☒ E) I, II ve III

I.  $\log \frac{3}{2} = \log 3 - \log 2$

II.  $\log_2 3^4 = 4 \cdot \log_2 3 = 4 \cdot \frac{\log 3}{\log 2}$

III.  $\log 60 = \log (2 \cdot 3 \cdot 10)$   
 $= \log 2 + \log 3 + 1$

I, II ve III te  $\log 2$  ve  $\log 3$  cinsinden yazılabildiği için sonuçları bulunabilir.

5.  $\frac{\log_3 40}{\log_3 5} - 3 \log_5 2$

B işleminin sonucu kaçtır?

- A) 0 ☒ B) 1 C)  $\log_2 5$  D)  $\log_2 3$  E)  $\log_5 3$

$\log_5 40 - \log_5 8$

$\log_5 \frac{40}{8} = \log_5 5 = 1$

6.  $a = \frac{\ln 2}{\ln 3} = \log_3 2$   
 $b = \log_{\sqrt{3}} 4 = \log_3 16$   
 $c = \log_{\frac{1}{3}} \sqrt{2} = \log_3 \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- B A)  $c < b < a$  ☒ B)  $c < a < b$  C)  $a < c < b$   
D)  $a < b < c$  E)  $a = c < b$

$c < a < b$

## TABAN DEĞİŞTİRME-2

1.

$\log_5 3 = x$

olduğuna göre,  $\log_{75} 15$  ifadesinin  $x$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- B A)  $\frac{x+2}{x+1}$  ☒ B)  $\frac{x+1}{x+2}$  C)  $\frac{2x}{x+1}$   
D)  $\frac{3x}{x+2}$  E)  $\frac{x+1}{2x}$

$\log_5 3 = x \Rightarrow \frac{\log 3}{\log 5} = \frac{x}{1}$

$\log_{75} 15 = \frac{\log 15}{\log 75} = \frac{\log 3 + \log 5}{2 \log 5 + \log 3}$   
 $= \frac{x+1}{2+x}$

2.

$\log_3 8 = x$

olduğuna göre,  $\log_{24} 9$  ifadesinin  $x$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- B A)  $\frac{1}{x+1}$  ☒ B)  $\frac{2}{x+1}$  C)  $\frac{x+1}{6}$   
D)  $\frac{4}{x-1}$  E)  $\frac{6}{x-1}$

$3 \cdot \log_3 2 = x \Rightarrow \frac{\log 2}{\log 3} = \frac{x}{3}$

$\log_{24} 9 = \frac{2 \cdot \log 3}{3 \cdot \log 2 + \log 3} = \frac{2 \cdot 3}{3x+3} = \frac{2}{x+1}$

3.

$\frac{\ln 2}{\ln 3} = m \Rightarrow \frac{\ln 2}{\ln 3} = \frac{m}{1}$

olduğuna göre,  $\log_6 12$  ifadesinin  $m$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- D A)  $\frac{2m-1}{m}$  B)  $\frac{m-1}{2m+1}$  C)  $\frac{3m}{m+1}$   
☒ D)  $\frac{2m+1}{m+1}$  E)  $\frac{3m+1}{m-1}$

$\log_6 12 = \frac{\ln 12}{\ln 6} = \frac{2 \ln 2 + \ln 3}{\ln 2 + \ln 3}$   
 $= \frac{2m+1}{m+1}$

## TABAN DEĞİŞTİRME-2

4.

$$\log 20 = a$$

$$\log 3 = b$$

olduğuna göre,  $\log_{20} 15$  ifadesinin a ve b türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\frac{b+2-a}{a}$  B)  $\frac{a+b-2}{a}$  C)  $\frac{a+b-2}{b}$

D)  $\frac{a-b+2}{b}$  E)  $\frac{a+b+2}{a \cdot b}$

$$\log 20 = \log 2 + \log 10 = a \Rightarrow \log 2 = a - 1$$

$$\begin{aligned} \log_{20} 15 &= \frac{\log 15}{\log 20} = \frac{\log 3 + \log 5}{2 \log 2 + \log 5} \\ &= \frac{b + 1 - (a - 1)}{2 \cdot (a - 1) + 1 - (a - 1)} \\ &= \frac{b - a + 2}{a} \end{aligned}$$

5.

$$\ln 2 = a$$

$$\ln 3 = b$$

olduğuna göre,  $\log_6 12$  ifadesinin a ve b türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\frac{2a+b}{a+b}$  B)  $\frac{a+2b}{a+b}$  C)  $\frac{2a-b}{a \cdot b}$

D)  $\frac{a-2b}{a+b}$  E)  $\frac{a+b}{2ab}$

$$\begin{aligned} \log_6 12 &= \frac{\ln 12}{\ln 6} = \frac{2 \ln 2 + \ln 3}{\ln 2 + \ln 3} \\ &= \frac{2a + b}{a + b} \end{aligned}$$

6.

$$\log_4 3 = a$$

$$\log 8 = b \Rightarrow 3 \log 2 = b \Rightarrow \log 2 = \frac{b}{3}$$

olduğuna göre,  $\log_3 20$  ifadesinin a ve b türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\frac{b+3}{2ab}$  B)  $\frac{ab}{b+2}$  C)  $\frac{ab}{b+3}$

D)  $\frac{b+3}{ab}$  E)  $\frac{2ab}{b+6}$

$$\begin{aligned} \log_4 3 &= \frac{\log 3}{2 \log 2} = a \Rightarrow \log 3 = 2a \cdot \frac{b}{3} \\ \log_3 20 &= \frac{\log 20}{\log 3} = \frac{\log 2 + \log 10}{\log 3} = \frac{\frac{b}{3} + 1}{\frac{2ab}{3}} \\ &= \frac{b+3}{2ab} \end{aligned}$$

## TABAN DEĞİŞTİRME-3

1.

$$\frac{1}{\log_2 60} + \log_{60} 3 + \frac{1}{\log 60}$$

B işleminin sonucu kaçtır?

A) 0

☒ 1

C) 2

D)  $\log_{60} 6$

E)  $\log_{60} 10$

$$\log_{60} 2 + \log_{60} 3 + \log_{60} 10$$

$$\begin{aligned} \log_{60} (2 \cdot 3 \cdot 10) &= \log_{60} 60 \\ &= 1 \end{aligned}$$

2.

a sayısı 1'den farklı pozitif gerçel sayı olmak üzere,

$$\frac{1}{\log_2 a} + \frac{1}{\log_3 a} + \dots + \frac{1}{\log_{10} a}$$

D toplamının sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\log_a 10$

B) a

C)  $\log(a!)$

☒  $\log_a 10!$

E) 10!

$$\log_a 2 + \log_a 3 + \dots + \log_a 10$$

$$\log_a (2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 10) = \log_a 10!$$

3.

$$\frac{2}{\log_x y} - \frac{2}{\log_z y} = \log_y z$$

B olduğuna göre,  $\log_x z^3$  ifadesinin sonucu kaçtır?

A) 1

☒ 2

C) 4

D) 6

E) 9

$$2 \cdot \log_y x - 2 \cdot \log_y z = \log_y z$$

$$2 \log_y x = 3 \cdot \log_y z$$

$$\log_y x^2 = \log_y z^3 \Rightarrow x^2 = z^3$$

$$\begin{aligned} \log_x z^3 &= \log_x x^2 = 2 \cdot \log_x x \\ &= 2 \end{aligned}$$

## TABAN DEĞİŞTİRME-3

4.

$$\frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \log_2 5}}$$

A işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- ☒ A)  $\log_{20} 10$  B)  $\log 20$  C)  $\log 10$   
D)  $\log_{20} 2$  E)  $10 \log 20$

$$\frac{1}{1 + \frac{1}{\log_2 2 + \log_2 5}} = \frac{1}{1 + \frac{1}{\log_2 10}}$$

$$\frac{1}{1 + \log 2} = \frac{1}{\log 20} = \log_{20} 10$$

$\downarrow$   
 $\log 10$

5.

$$1 + \frac{1}{1 + \log_2 5} = a$$

olduğuna göre,  $\log 50$  ifadesinin a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- D A)  $2a$  B)  $a + 1$  C)  $1 - a$

☒ D)  $3 - a$  E)  $\frac{1-a}{2}$

$$1 + \frac{1}{\log_2 2 + \log_2 5} = 1 + \frac{1}{\log_2 10} = 1 + \log 2$$

$$1 + \log 2 = a \Rightarrow \log 2 = a - 1$$

$$\log 50 = 2 \log 5 + \log 2 = 2 - \log 2$$

$\downarrow$   
 $1 - \log 2$

$$= 2 - (a - 1) = 3 - a$$

6.

$$\frac{1}{1 + \log_a bc} + \frac{1}{1 + \log_b ca} + \frac{1}{1 + \log_c ab}$$

A işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- ☒ A) 1 B)  $a^2 + b^2 + c^2$  C)  $(abc)^2$   
D)  $a + b + c$  E)  $abc$

$$\frac{1}{1 + \log_a bc} + \frac{1}{1 + \log_b ca} + \frac{1}{1 + \log_c ab}$$

$\downarrow$   $\downarrow$   $\downarrow$   
 $\log_a a$   $\log_b b$   $\log_c c$

$$\frac{1}{\log_a abc} + \frac{1}{\log_b abc} + \frac{1}{\log_c abc}$$

$$\log_{abc} a + \log_{abc} b + \log_{abc} c$$

$$\log_{abc} abc = 1$$

## TABAN DEĞİŞTİRME-4

1.

$$\log_{\sqrt{5}} 3 \cdot \log_3 25$$

Uygun şartlarda olmak üzere,

$$\log_a b \cdot \log_b c \cdot \log_c d = \log_a d$$

eşitliği geçerlidir.

B çarpımının sonucu kaçtır?

- A) 2 ☒ B) 4 C)  $\log_3 5$  D)  $\log_5 3$  E) 6

$$2 \cdot \log_5 3 \cdot 2 \cdot \log_3 5 = 4$$

2.

$$\log_2 27 \cdot \log_3 25 \cdot \log_5 7$$

A çarpımının sonucu kaçtır?

- ☒ A)  $6 \cdot \log_2 7$  B)  $3 \cdot \log_2 7$  C)  $\log_2 7$  D) 6 E) 3

$$3 \cdot \log_2 3 \cdot 2 \cdot \log_3 5 \cdot \log_5 7$$

$$6 \cdot \log_2 7$$

3.

$$\frac{\log 5 \cdot \log_7 10}{\log_7 25}$$

C ifadesinin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{1}{5}$  B)  $\frac{1}{4}$  ☒ C)  $\frac{1}{2}$  D) 2 E) 7

$$\log 5 \cdot \log_{25} 10$$

$$\log_{10} 5 \cdot \log_{25} 10 = \log_{25} 5$$

$$= \frac{1}{2}$$

## TABAN DEĞİŞTİRME-4

4.

$$\frac{\log_3 5 \cdot \log_7 3 \cdot \log_{25} 7}{\log_3 6} + \frac{1}{\log_{12\sqrt{3}} 6}$$

B işleminin sonucu kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

$$\begin{aligned} & \frac{\log_3 5 \cdot \log_7 3 \cdot \frac{1}{2} \cdot \log_5 7}{\log_3 6} + \log_6 12\sqrt{3} \\ & \frac{\frac{1}{2} \cdot \log_6 3 + \log_6 12\sqrt{3}}{\log_3 6} \\ & \log_6 \sqrt{3} + \log_6 12\sqrt{3} = \log_6 (\sqrt{3} \cdot 12\sqrt{3}) \\ & = \log_6 36 \\ & = 2 \end{aligned}$$

5.

$$\log_{3x} 5 \cdot \log_5 x = \frac{3}{4}$$

E olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 1 B)  $\sqrt{3}$  C) 3 D) 9 E) 27

$$\begin{aligned} \log_{3x} x &= \frac{3}{4} \\ x &= (3x)^{\frac{3}{4}} \Rightarrow x^4 = 27 \cdot x^3 \\ x &= 27 \end{aligned}$$

6.

$$\left( \log_b a + \log_a b \right)^2 - \left( \log_b a - \log_a b \right)^2$$

E işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -4 B) -2 C)  $2\log_a b$  D)  $2\log_b a$  E) 4

$$\begin{aligned} A^2 - B^2 &= (A-B) \cdot (A+B) \\ 2 \cdot \log_a b \cdot 2 \log_b a &= 4 \end{aligned}$$

## ÜSSÜ LOGARİTMALİ İFADE OLAN İFADELER

1. e, doğal logaritma tabanı olmak üzere,

$$10^{\log 3} + 4^{\log 25} - e^{\ln 2}$$

C işleminin sonucu kaçtır?

- A) 28 B) 27 C) 26 D) 25 E) 24

$$\begin{aligned} & 3 + 2^{\log_2 5^2} - e^{\ln 2} \\ & 3 + 5^2 - 2 = 26 \end{aligned}$$

2.

$$3^{\log_3 16} - \log_3 2$$

C ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) 16 B) 9 C) 8 D) 4 E)  $\sqrt{2}$

$$3^{\log_3 \frac{16}{2}} = 3^{\log_3 8} = 8$$

3.

$$(x-1) \cdot 5^{\log_5 (x+1)} = 8$$

B olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

$$\begin{aligned} (x-1) \cdot (x+1) &= 8 \\ x^2 - 1 &= 8 \\ x^2 &= 9 \\ x &= 3 \end{aligned}$$

## ÜSSÜ LOGARİTMALİ İFADE OLAN İFADELER

4.

$$(\sqrt{3})^{\log_9 10} = \sqrt{2x}$$

B olduğuna göre, x kaçtır?

- A)  $\frac{\sqrt{10}}{4}$  B)  $\frac{\sqrt{10}}{2}$  C)  $\sqrt{10}$  D)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$  E)  $2\sqrt{5}$

$$3^{\frac{1}{2} \log_3 10} = \sqrt{2x}$$

$$3^{\frac{1}{4} \log_3 10} = \sqrt{2x} \Rightarrow 3^{\log_3 10^{\frac{1}{4}}} = \sqrt{2x}$$

$$(10^{\frac{1}{4}})^4 = (\sqrt{2x})^4 \Rightarrow 10 = (2x)^2 \Rightarrow x^2 = \frac{10}{4}$$

$$x = \frac{\sqrt{10}}{2}$$

5. e, doğal logaritma tabanı olmak üzere,

$$\sqrt{10^{\log 40} + e^{\ln 9}}$$

C ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

$$\sqrt{40 + 9} = \sqrt{49} = 7$$

6.

$$49^{\log_7 \sqrt{x^2 - x}} = 2$$

E olduğuna göre, x'in alabileceği değerlerin çarpımı kaçtır?

- A) -8 B) -6 C) -4 D) -3 E) -2

$$7^{2 \log_7 \sqrt{x^2 - x}} = 2 \Rightarrow 7^{\log_7 (x^2 - x)} = 2$$

$$x^2 - x = 2$$

$$x^2 - x - 2 = 0$$

$$(x+1) \cdot (x-2) = 0$$

$$x = -1 \vee x = 2$$

$$(-1) \cdot 2 = -2$$

7.

$$\frac{2}{3^{\log_4 9}}$$

D ifadesinin sonucu kaçtır?

- A)  $\sqrt{2}$  B) 2 C)  $\sqrt{3}$  D) 4 E) 9

$$3^{2 \log_3 4} = 3^{\log_3 16} = 3^{\log_3 4^2} = 4^2 = 16$$

## LOGARİTMALİ İFADEYİ İÇEREN ARDIŞIK TAM SAYI ARALIĞINI BULMA

1. a ve b ardışık iki tam sayı olmak üzere,

$$a < \log_3 200 < b$$

C olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

- A) 13 B) 11 C) 9 D) 7 E) 5

$$3^4 < 200 < 3^5 \Rightarrow 4 < \log_3 200 < 5$$

$$a + b = 4 + 5 = 9$$

2. a ve b ardışık iki tam sayı olmak üzere,

$$a < \log_2 25 + \log_4 5 < b$$

C olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

- A) 13 B) 12 C) 11 D) 10 E) 9

$$\log_2 25 + \log_4 5 = \log_4 25^2 + \log_4 5$$

$$= \log_4 (5^4 \cdot 5)$$

$$= \log_4 5^5$$

$$4^5 < 5^5 < 4^6 \Rightarrow 5 < \log_4 5^5 < 6$$

$$a + b = 5 + 6 = 11$$

3.

$$\log_{\frac{1}{2}} 20$$

E ifadesi hangi iki ardışık tam sayı arasındadır?

- A) 3 ile 4 B) 4 ile 5 C) 5 ile 6

- D) -4 ile -3 E) -5 ile -4

$$\log_{\frac{1}{2}} 20 = -\log_2 20$$

$$2^4 < 20 < 2^5 \Rightarrow 4 < \log_2 20 < 5$$

$$-5 < -\log_2 20 < -4$$

4.

$$a = \log_2 7$$

$$b = \log_3 8$$

$$c = \log_4 3$$

$$2^2 < 7 < 2^3$$

$$3^1 < 8 < 3^2$$

$$4^0 < 3 < 4^1$$

A sayılarının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $c < b < a$  B)  $c < a < b$  C)  $b < c < a$

- D)  $b < a < c$  E)  $a < b < c$

$$2 < a < 3$$

$$1 < b < 2$$

$$0 < c < 1$$

$$c < b < a$$

## LOGARİTMALİ İFADEYİ İÇEREN ARDIŞIK TAM SAYI ARALIĞINI BULMA

5.

$$x = \ln \pi \quad e^1 < \pi < e^2$$

$$y = \log_7 6 \quad 7^0 < 6 < 7^1$$

$$z = \log_{\frac{1}{3}} 9 = \log_3 9^{-1} = \log_3 3^2 = -2$$

B sayılarının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $z < x < y$  ☒ B)  $z < y < x$  C)  $y < z < x$   
D)  $y < x < z$  E)  $x < y < z$

$$1 < x < 2$$

$$0 < y < 1$$

$$z = -2$$

$$z < y < x$$

6. x pozitif tam sayı olmak üzere,

$$P = \frac{1}{\log_3 x} + \frac{1}{\log_4 x}$$

eşitliği veriliyor.

1 &lt; P &lt; 2 olduğuna göre, x'in alabileceği kaç farklı değer vardır?

- C) A) 10 B) 9 ☒ D) 8 E) 6

$$P = \log_x 3 + \log_x 4$$

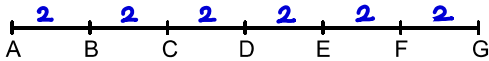
$$P = \log_x 12$$

$$1 < \log_x 12 < 2$$

$$x < 12 \quad x^2 > 12$$

$$x = 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 \rightarrow 8 \text{ tane}$$

7.



Şekilde ardışık her iki nokta arası uzaklık 2 metredir.

A noktasındaki bir hareketli  $\log_3 300$  metre sağa giderse hangi iki noktanın arasında olur?

- C) A) A ve B B) B ve C ☒ C) C ve D  
D) E ve F E) F ve G

$$3^5 < 300 < 3^6 \Rightarrow 5 < \log_3 300 < 6$$

A noktasından 5, ... metre uzaklıkta  
C ve D arasında olur.

## ÜSTEL VE LOGARİTMİK DENKLEMLER

1.

$$\log_{(x+1)} (\log_4 24) = 1$$

B olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\log_2 3$  ☒ B)  $\log_4 6$  C)  $\log_4 8$   
D)  $\log_2 5$  E)  $\log_4 23$

$$x+1 = \log_4 24$$

$$x = \log_4 24 - 1 \Rightarrow x = \log_4 \frac{24}{4}$$

$$\log_4 6 \quad x = \log_4 6$$

2.

$$25^x - 7 \cdot 5^x + 12 = 0$$

denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

$$x_1 < x_2$$

D olduğuna göre,  $x_1 - x_2$  farkı kaçtır?

- A)  $\log_5 \frac{2}{3}$  B)  $\log \frac{3}{2}$  C)  $\log_5 \frac{4}{3}$   
☒ D)  $\log_5 \frac{3}{4}$  E)  $\log \frac{4}{3}$

$$5^x = a$$

$$a^2 - 7a + 12 = 0 \Rightarrow a = 4 \quad a = 3$$

$$5^{x_2} = 4 \quad 5^{x_1} = 3$$

$$x_2 = \log_5 4 \quad x_1 = \log_5 3$$

$$x_1 - x_2 = \log_5 \frac{3}{4}$$

3. e, doğal logaritma tabanı olmak üzere,

$$e^x + 16e^{-x} - 8 = 0$$

B denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{\ln 2\}$  ☒ B)  $\{\ln 4\}$  C)  $\{2, \ln 2\}$   
D)  $\{2, \ln 8\}$  E)  $\{4, \ln 2\}$

$$e^x = a$$

$$a + \frac{16}{a} - 8 = 0 \Rightarrow a^2 - 8a + 16 = 0$$

$$(a-4)^2 = 0$$

$$a = 4$$

$$e^x = 4 \Rightarrow x = \ln 4$$

4.

$$\log_2 x - \log_x 8 = 2$$

A denkleminin kökler toplamı kaçtır?

$$\log_2 x = a \Rightarrow x = 2^a$$

$$a - \frac{3}{a} = 2 \Rightarrow a^2 - 2a - 3 = 0 \Rightarrow a = 3 \vee a = -1$$

$$x_1 = 2^3 = 8 \quad x_2 = 2^{-1} = \frac{1}{2}$$

$$x_1 + x_2 = 8 + \frac{1}{2} = \frac{17}{2}$$

## ÜSTEL VE LOGARİTMİK DENKLEMLER-1

5.

$$\log_3 \sqrt[3]{x} = \sqrt{\log_3 x}$$

C denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

- A)  $3^3$  B)  $3^6$  ☒ C)  $3^9$  D)  $3^{12}$  E)  $3^{15}$

$$\log_3 x = a \Rightarrow x = 3^a$$

$$\log_3 3^{\frac{a}{3}} = \sqrt{a} \Rightarrow \frac{a}{3} = \sqrt{a}$$

$$\frac{a^2}{9} = a \Rightarrow a^2 = 9a$$

$$a = 0 \vee a = 9$$

$$x_1 = 3^0 \vee x_2 = 3^9 \quad x_1 \cdot x_2 = 3^0 \cdot 3^9 = 3^9$$

6.

$$x^{\log_3 x} = 9x$$

B denkleminin kökler toplamı kaçtır?

- A) 10 ☒ B)  $\frac{28}{3}$  C) 9 D)  $\frac{26}{3}$  E) 8

$$\log_3 x = a \Rightarrow x = 3^a$$

$$(3^a)^a = 9 \cdot 3^a$$

$$3^{a^2} = 3^{a+2}$$

$$a^2 = a + 2 \Rightarrow a^2 - a - 2 = 0$$

$$a = 2 \vee a = -1$$

$$x_1 = 3^2 = 9$$

$$x_2 = 3^{-1} = \frac{1}{3}$$

$$x_1 + x_2 = 9 + \frac{1}{3} = \frac{28}{3}$$

7.

$$\log(2x)^2 = 2$$

C olduğuna göre, x'in alacağı değerler çarpımı kaçtır?

- A) -36 B) -32 ☒ C) -25 D) -16 E) -9

$$(2x)^2 = 10^2$$

$$2x = 10 \vee 2x = -10$$

$$x = 5 \quad x = -5$$

$$x_1 \cdot x_2 = 5 \cdot (-5) = -25$$

8.

$$-3 / \log x - 2 \log y = 3$$

$$+ 3 \log x + 5 \log y = 20$$

D olduğuna göre, x · y çarpımı kaçtır?

- A)  $10^{12}$  B)  $10^{10}$  C)  $10^8$  ☒ D)  $10^6$  E)  $10^4$

$$11 \cdot \log y = 11$$

$$\log y = 1 \quad \log x = 5$$

$$y = 10^1 \quad x = 10^5$$

$$x \cdot y = 10^5 \cdot 10^1 = 10^6$$

## ÜSTEL VE LOGARİTMİK DENKLEMLER-2

1.

$$2^{\log_x 9} + 3^{\log_x 4} = 8$$

B olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 2 ☒ B) 3 C) 4 D) 8 E) 9

$$2^{\log_x 9} + 4^{\log_x 3} = 8$$

$$2^{2 \cdot \log_x 3} + 4^{\log_x 3} = 8$$

$$4^{\log_x 3} + 4^{\log_x 3} = 8$$

$$2 \cdot 4^{\log_x 3} = 8 \Rightarrow 4^{\log_x 3} = 4$$

$$\log_x 3 = 1 \Rightarrow x = 3$$

2.

$$\log_x 4 = 2 \log_{\frac{1}{x}} 5 + 2$$

B olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 100 ☒ B) 10 C)  $\sqrt{10}$  D)  $\frac{1}{10}$  E)  $\frac{1}{100}$

$$\log_x 4 = -2 \log_x 5 + 2$$

$$\log_x 4 + \log_x 25 = 2$$

$$\log_x 100 = 2 \Rightarrow x^2 = 100$$

$$x = 10$$

3. a geçel sayı olmak üzere,

$$x^2 - x \cdot \log_5 100 + a = 0$$

D denkleminin bir kökü  $\log_5 4$  olduğuna göre, a kaçtır?

- A)  $\log_5 2$  B)  $\log_5 4$  C)  $\log_5 8$

$$\text{D) } \log_5 16$$

$$\text{E) } \log_5 32$$

$$\log_5^2 4 - \log_5 4 \cdot (\log_5 4 + \log_5 25) + a = 0$$

$$\log_5^2 4 - \log_5^2 4 - 2 \cdot \log_5 4 + a = 0$$

$$a = 2 \cdot \log_5 4 = \log_5 16$$

## ÜSTEL VE LOGARİTMİK DENKLEMLER-2

4. x ve y pozitif gerçel sayılar olmak üzere,

$$\log_9 x = \log_{12} y = \log_{15} (x + y) = k$$

olduğuna göre,  $\frac{x}{y}$  oranı kaçtır?

B

- A)  $\frac{9}{25}$  B)  $\frac{9}{16}$  C)  $\frac{3}{25}$  D)  $\frac{3}{16}$  E)  $\frac{16}{25}$

$$x = 9^k \quad y = 12^k \quad x + y = 15^k$$

$$x + y = 9^k + 12^k = 15^k \quad [9^2 + 12^2 = 15^2]$$

$$k = 2$$

$$\frac{x}{y} = \frac{9^2}{12^2} = \frac{81}{144} = \frac{9}{16}$$

- 5.

$$\log_4 (\log_2 x) + \log_2 (\log_4 x) = 2$$

eşitliği veriliyor.

E Buna göre,  $\log_2 x$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{1}{2}$  C) 1 D) 2 E) 4

$$\log_2 x = a$$

$$\log_4 a + \log_2 \frac{a}{2} = 2$$

$$\log_4 a + \log_4 \frac{a^2}{4} = 2$$

$$\log_4 (a \cdot \frac{a^2}{4}) = 2 \Rightarrow \frac{a^3}{4} = 16$$

$$a^3 = 64$$

$$a = 4$$

- 6.

$$\log (x^2 - 2x - 2) = 0$$

denkleminin negatif kökü kaçtır?

$$x^2 - 2x - 2 = 1$$

$$x^2 - 2x - 3 = 0$$

$$(x-3)(x+1) = 0$$

$$x = 3 \vee x = -1$$

## ÜSTEL VE LOGARİTMİK EŞİTSİZLİKLER

- 1.

$$\left(\frac{1}{3}\right)^x < \left(\frac{1}{9}\right)^{x-1}$$

eşitsizliğin en geniş çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, 2)$  B)  $(2, \infty)$  C)  $(1, 2)$   
D)  $(-\infty, 1)$  E)  $(-1, \infty)$

$$\left(\frac{1}{3}\right)^x < \left(\frac{1}{3}\right)^{2x-2}$$

$$x > 2x - 2 \Rightarrow x < 2$$

$$\text{Ç. } K = (-\infty, 2)$$

- 2.

$$\log_3 (x - 2) \leq 2$$

eşitsizliğin en geniş çözüm aralığında kaç tane tam sayı vardır?

- A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

$$x - 2 > 0 \Rightarrow x > 2$$

$$x - 2 \leq 3^2 \Rightarrow x \leq 11$$

$$2 < x \leq 11$$

$$11 - 2 = 9 \text{ tane}$$

- 3.

$$\log_2 (x - 14) + \log_2 x < 5$$

A eşitsizliğini sağlayan kaç tane x tam sayısı vardır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

$$x - 14 > 0 \Rightarrow x > 14$$

$$\log_2 [(x-14) \cdot x] < 5$$

$$x^2 - 14x < 2^5 \Rightarrow x^2 - 14x - 32 < 0$$

$$(x-16) \cdot (x+2) < 0$$

$$-2 < x < 16$$

$$\text{Ç. } K = (14, 16) \rightarrow \text{Sadece 15 var.}$$

## ÜSTEL VE LOGARİTMİK EŞİTSİZLİKLER

4.  $\log_4(\log_5(x-3)) \leq 0$   
 eşitsizliğini sağlayan kaç tane  $x$  tam sayısı vardır?  
 A) 2 B) 3 ☒ 4 D) 5 E) 6

$$\log_5(x-3) > 0 \Rightarrow x-3 > 5^0$$

$$x > 4$$

$$\log_5(x-3) \leq 4^0 \Rightarrow x-3 \leq 5^1$$

$$x \leq 8$$

$$4 < x \leq 8$$

$$5, 6, 7, 8 \rightarrow 4 \text{ tane}$$

5.  $\log_{\frac{1}{2}}(7x-3) < -5$   
 eşitsizliğini sağlayan en küçük iki farklı  $x$  tam sayısının toplamı kaçtır?  
 A) 15 ☒ 13 C) 11 D) 9 E) 7

$$7x-3 > 0 \Rightarrow x > \frac{3}{7}$$

$$7x-3 > \left(\frac{1}{2}\right)^{-5} \Rightarrow 7x-3 > 32$$

$$7x > 35$$

$$x > 5$$

$$6+7=13$$

6.  $\log_{\frac{1}{3}}(x+24) + 2 > 0$   
 eşitsizliğini sağlayan kaç tane  $x$  tam sayısı vardır?  
 A) 9 ☒ 8 C) 7 D) 6 E) 5

$$x+24 > 0 \Rightarrow x > -24$$

$$\log_{\frac{1}{3}}(x+24) > -2 \Rightarrow x+24 < \left(\frac{1}{3}\right)^{-2}$$

$$x+24 < 9$$

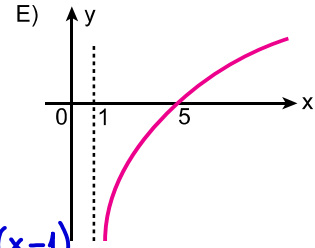
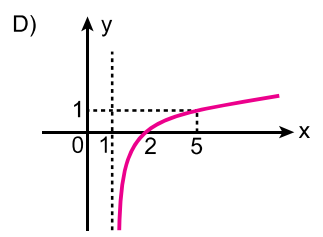
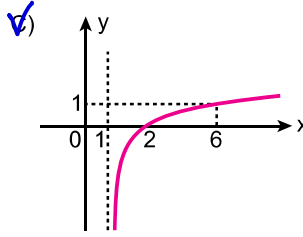
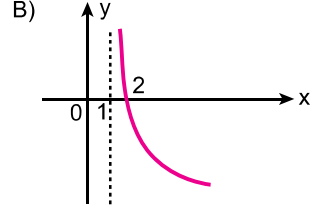
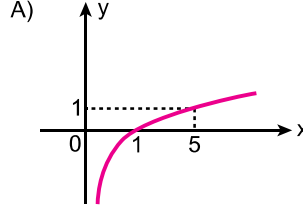
$$x < -15$$

$$-24 < x < -15$$

$$-23, -22, \dots, -16 \rightarrow 8 \text{ tane}$$

## LOGARİTMİK GRAFİKLER

1.  $f(x) = \log_5(x-1)$   
 fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



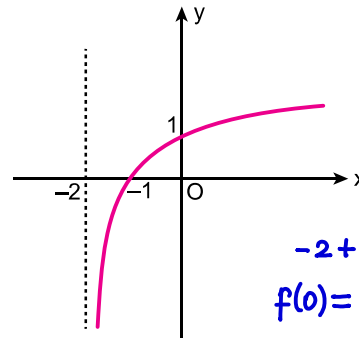
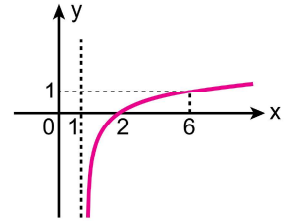
$$f(x) = \log_5(x-1)$$

1.  $x-1 > 0 \Rightarrow x > 1$

2.  $y=0$  için  $\log_5(x-1)=0$   
 $x-1=5^0 \Rightarrow x=2$

$y=1$  için  $\log_5(x-1)=1$   
 $x-1=5 \Rightarrow x=6$

2.  $a=2 > 1$  artan



$$-2+b=0 \Rightarrow b=2$$

$$f(0) = \log_a(0+b) = 1$$

$$b=a$$

$$a=b=2$$

Yukarıdaki grafik,

$$f(x) = \log_a(x+b)$$

fonksiyonuna aittir.

- E Buna göre,  $f(6) + f^{-1}(2)$  toplamı kaçtır?

- A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 ☒ 5

$$f(x) = \log_2(x+2)$$

$$f^{-1}(x) = 2^x - 2$$

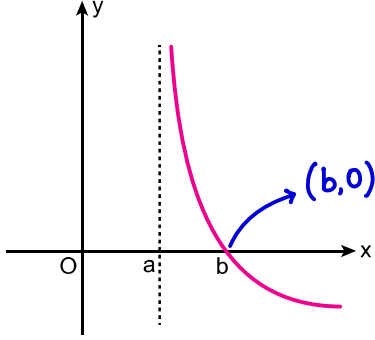
$$f(6) = \log_2 8 = 3$$

$$f^{-1}(2) = 2^2 - 2 = 2$$

$$3+2=5$$

## LOGARİTMİK GRAFİKLER

3.



Şekilde verilen grafik,

$$f(x) = \log_c(x - 3)$$

fonksiyonuna aittir.

C Buna göre, a + b toplamı kaçtır?

A) 9

B) 8

C) 7

D) 6

E) 5

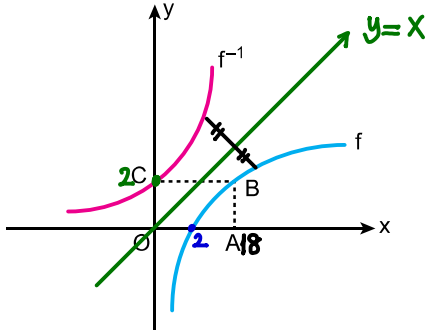
$$a - 3 = 0 \Rightarrow a = 3$$

$$\log_c(b - 3) = 0 \Rightarrow b - 3 = c^0 = 1$$

$$b = 4$$

$$a + b = 3 + 4 = 7$$

4.



Şekildeki grafikler,

$$f(x) = \log_3 \frac{x}{2} \text{ ve } f^{-1}$$

fonksiyonlarına aittir.

D Buna göre, OABC dikdörtgeninin çevresi kaç birimdir?

A) 50

B) 48

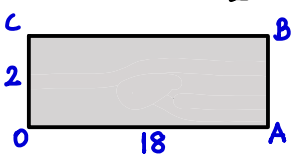
C) 45

D) 40

E) 36

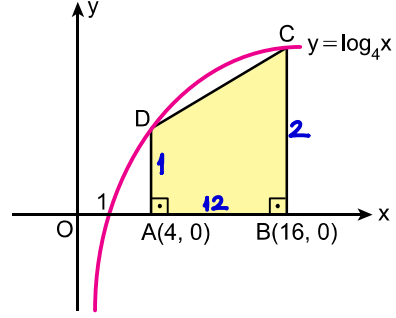
$$y=0 \text{ için } \log_3 \frac{x}{2} = 0 \Rightarrow \frac{x}{2} = 3^0 = 1 \Rightarrow x = 2$$

$$\log_3 \frac{x}{2} = 2 \Rightarrow \frac{x}{2} = 3^2 = 9 \Rightarrow x = 18$$



$$\begin{aligned} \text{Çevre} &= 2 \cdot (2 + 18) \\ &= 2 \cdot 20 \\ &= 40 \end{aligned}$$

5.



Yukarıdaki verilere göre, ABCD yamuğunun alanı kaç birimkaredir?

D

A) 12

B) 15

C) 16

D) 18

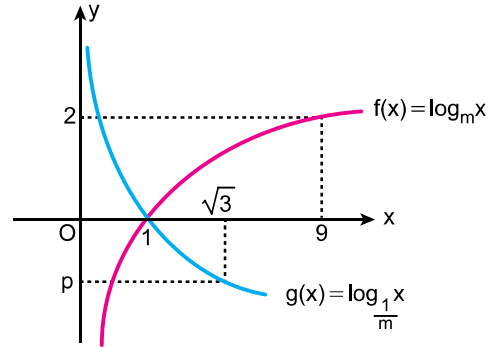
E) 24

$$f(16) = \log_4 16 = 2$$

$$f(4) = \log_4 4 = 1$$

$$\begin{aligned} A(ABCD) &= \frac{2+1}{2} \cdot 12 \\ &= \frac{36}{2} \\ &= 18 \end{aligned}$$

6.



Yukarıda, f ve g fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

D Buna göre, p kaçtır?

A) -4

B) -2

C) -1

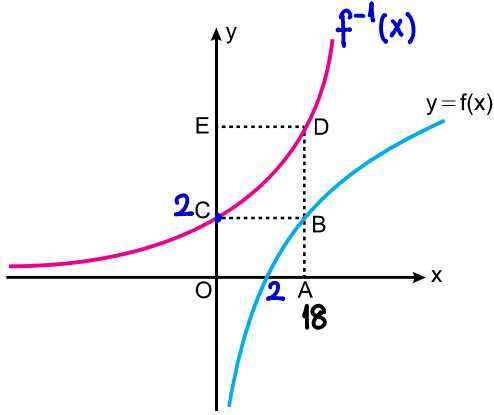
D)  $-\frac{1}{2}$ E)  $-\frac{1}{4}$ 

$$f(9) = \log_m 9 = 2 \Rightarrow m^2 = 9 \Rightarrow m = 3$$

$$g(\sqrt{3}) = \log_{\frac{1}{3}} \sqrt{3} = \log_{3^{-1}} 3^{\frac{1}{2}} = -\frac{1}{2}$$

## LOGARİTMİK GRAFİKLER

7.



$f(x) = \log_3\left(\frac{x}{2}\right)$  fonksiyonu ile  $y = x$  doğrusuna göre simetriğinin grafiği verilmiştir.

C Buna göre, E noktasının ordinatı kaçtır?

- A)  $2 \cdot 3^{14}$  B)  $2 \cdot 3^{16}$  C)  $2 \cdot 3^{18}$  D)  $2 \cdot 3^{20}$  E)  $3^{22}$

$$y=0 \text{ için } \log_3\left(\frac{x}{2}\right)=0$$

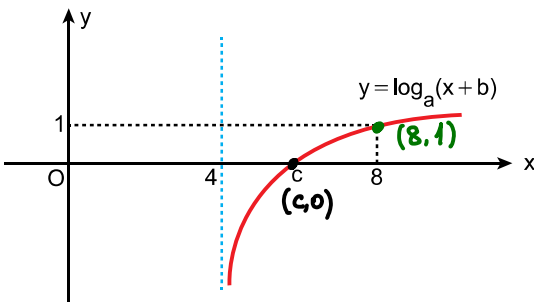
$$\frac{x}{2}=1 \Rightarrow x=2$$

$$\log_3 \frac{x}{2} = 2 \Rightarrow \frac{x}{2} = 3^2 \Rightarrow x = 18$$

$$f^{-1}(x) = 2 \cdot 3^x$$

$$f^{-1}(18) = 2 \cdot 3^{18}$$

8.



Yukarıdaki şekilde  $f(x) = \log_a(x+b)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Grafik x-eksenini  $(c, 0)$  noktasında kestiğine göre,  $a + b + c$  toplamı kaçtır?

- D A) 13 B) 9 C) 8 D) 5 E) 4

$$4 + b = 0 \Rightarrow b = -4$$

$$\log_a(c-4) = 0 \Rightarrow c-4 = 1 \Rightarrow c = 5$$

$$\log_a(8-4) = 1 \Rightarrow a = 4$$

$$4 - 4 + 5 = 5$$

## LOGARİTMANIN GÜNLÜK HAYAT PROBLEMLERİNE UYGULANIŞI

1. Moore Yasası

Moore yasası, her iki senede bir öncekinin iki katı güçlü bir işlemci yapılabileceğini savunmaktadır.

$I_0$  : Başlangıçtaki transistör sayısı

$n$  : Aradan geçen zaman (yıl)

$I_n$  :  $n$  yıl sonraki transistör sayısı olmak üzere;

$$I_n = I_0 \cdot 2^{\frac{n}{2}}$$

şeklinde ifade edilir.

2016 yılında bir işlemcide 2,4 milyar transistör bulunduğuna göre 2020 yılında yukarıda verilen yasaya göre kaç milyar tane transistör bulunur?

- D A) 10,2 B) 10 C) 9,8 D) 9,6 E) 9,4

$$2020 - 2016 = 4 \text{ yıl}$$

$$I_4 = 2,4 \cdot 2^{\frac{4}{2}}$$

$$I_4 = 2,4 \cdot 2^2 = 2,4 \cdot 4$$

$$I_4 = 9,6$$

2. Radyoaktif yapısı olan karbon-14 (C-14) izotopu yardımıyla fosillerden antika eşyalara kadar her türlü nesnenin yaşı belirlenebilmektedir.

$n$ : Nesnedeki karbon-14'ün canlı dokulardaki miktarına oranı

$t_{1/2}$ : Karbon-14'ün yarılanma ömrü

$y(n)$ : Nesnenin yaşı olmak üzere;

Nesnenin yaşı;

$$y(n) = \frac{-\ln n}{0,693} \cdot t_{1/2}$$

logaritmik fonksiyonu ile hesaplanır.

Karbon-14 izotopunun yarı ömrü 5700 yıl olduğuna göre %10 karbon-14 içeren bir fosilin yaşı yaklaşık kaçtır?

- B A) 19,24 B) 18,94 C) 16,82 D) 15,84 E) 12,64

$$\%10 = 0,1 \quad y(\%10) = \frac{-\ln(0,1)}{0,693} \cdot 5700$$

$$= \frac{2,303}{0,693} \cdot 5700$$

$$= 18,94$$

## LOGARİTMANIN GÜNLÜK HAYAT PROBLEMLERİNE UYGULANIŞI

## 3. Deprem Şiddeti

Richter ölçeği meydana gelen bir depremin şiddetini ölçmede kullanılan logaritmik bir ölçüdür.

Bir depremin şiddeti biliniyorsa, deprem sonucunda açığa çıkan enerji hesaplanabilir.

Deprem şiddeti (R),

$$R = 0,67 \cdot \log(0,37 \cdot E) + 1,46$$

biçiminde modellenmiştir.

E, deprem meydana geldiğinde ortaya çıkan enerjidir ve birimi kilovat saattir.

Buna göre şiddeti 2,8 olan bir depremin meydana çıkaracağı enerji kaç kilovat saattir?

- D A)  $\frac{10^7}{37}$  B)  $\frac{10^6}{37}$  C)  $\frac{10^5}{37}$  ☒ D)  $\frac{10^4}{37}$  E)  $\frac{10^3}{37}$

$$2,8 = 0,67 \cdot \log(0,37 \cdot E) + 1,46$$

$$1,34 = 0,67 \cdot \log(0,37 \cdot E)$$

$$2 = \log(0,37 \cdot E)$$

$$10^2 = 0,37 \cdot E \Rightarrow \frac{37}{10^2} \cdot E = 10^2$$

$$E = \frac{10^4}{37}$$

## 4. Okyanus Bilimi; Oşinografiye göre bir sahilin eğimi m, sahilde bulunan kum taneciklerinin ortalama çapı r mm olmak üzere,

$$m = 0,159 + 0,118 \cdot \log r$$

bağıntısı vardır.

Buna göre, eğimi 0,277 olan bir sahildeki kum taneciklerinin ortalama çapı kaç mm olur?

- D A)  $10^{-2}$  B)  $10^{-1}$  C) 1 ☒ D) 10 E) 20

$$0,277 = 0,159 + 0,118 \cdot \log r$$

$$0,118 = 0,118 \cdot \log r$$

$$1 = \log r$$

$$r = 10$$

## İŞLEM YETENEĞİ GEREKTİREN SORULAR

1. log 5, log 8, log 20 ve log 50 sayıları aşağıdaki kutulara, her kutuya farklı bir sayı gelecek biçimde yerleştirildiğinde parantez içindeki işlemin sonucu ve tüm işlemin sonucu tam sayı olmaktadır.

$$\left( \boxed{\log 20} + \boxed{\log 50} \right) \times \boxed{\log 5} + \boxed{\log 8}$$

- C Buna göre, oluşan işlemin sonucu kaçtır?

- A) 1 B) 2 ☒ C) 3 D) 4 E) 5

$$(\log 20 + \log 50) \cdot \log 5 + \log 8$$

$$\log 10^3 \cdot \log 5 + \log 2^3$$

$$3 \cdot \log 5 + 3 \cdot \log 2$$

$$3 \cdot (\log 5 + \log 2) = 3 \cdot \log 10 = 3$$

2. 25, 64, 125 sayılarının 2 tanesi aşağıdaki ifadede A ve B harflerinin yerine, her harfin yerinde farklı bir sayı olacak biçimde yerleştirildiğinde oluşan ifadenin değeri 1'den büyük x sayısı olmaktadır.

$$\log_A B = x$$

- A Buna göre, x'in irrasyonel değerleri çarpımı kaçtır?

- ☒ A) 1,5 B) 2 C) 2,5 D) 3 E) 3,5

$$\log_{25} 64 \cdot \log_{64} 125 = \log_{25} 125$$

$$\log_{5^2} 5^3 = \frac{3}{2} \cdot \log_5 5 = 1,5$$

3. n bir tam sayı ve  $1 < n < 90$  olmak üzere, Kadir ve Barış adında iki öğrenci tüm n değerlerini tabloda kendilerine ait olan ifadede yerine yazıyor.

| Kadir         | Barış      |
|---------------|------------|
| $\log_3(n+1)$ | $\log_2 n$ |

Buna göre, Kadir ve Barış'tan yalnızca birinin kendilerine ait olan ifadenin sonucunu tam sayı olarak bulmalarını sağlayan kaç farklı n değeri vardır?

- D A) 3 B) 4 C) 5 ☒ D) 6 E) 7

$$n = 2, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5, 2^6$$

$$n+1 = 3, 3^2, 3^3, 3^4$$

$n = 2$  ve  $n = 8$  her ikisinde tam sayı bulur.

$$2^2, 2^4, 2^5, 2^6, 3^3-1, 3^4-1$$

Sayıları için yalnızca biri tam sayı bulur.

$$4, 16, 32, 64, 26, 80 \rightarrow 6 \text{ tane}$$

## SEMBOL YA DA TANIM İÇEREN SORULAR

1.  $n$  kenarlı düzgün çokgenin içine yazılan bir  $m$  sayısı ile  $\log_n m$  sayısı gösterilmektedir..

Örneğin;  ifadesi ile  $\log_5 3$  sayısı gösterilmektedir.

$$A = \boxed{6} \cdot \boxed{9}$$

- C olduğuna göre,  $8^A$  ifadesinin değeri kaçtır?

A) 64 B) 32 ☒ C) 27 D)  $3\sqrt{3}$  E)  $2\sqrt{2}$

$$A = \log_4 6 \cdot \log_6 9 = \log_4 9$$

$$A = \log_2 3$$

$$2^A = 3$$

$$8^A = (2^A)^3 = 3^3 = 27$$

2.  $k \in \mathbb{R}^+$  olmak üzere,  sembolü ile  $\log k$  sayısı gösterilmektedir.

Örneğin,  sembolü ile  $\log 10 = 1$  sayısı gösterilmektedir.

Sayı doğrusunda  ve  sayıları arasındaki uzaklık 4 birim olduğuna göre,  $a$ 'nın alacağı değerler çarpımı kaçtır?

- B A) 1 ☒ C) 16 D)  $9 \cdot 10^4$  E)  $16 \cdot 10^4$

$$|\log a - \log 3| = 4$$

$$|\log \frac{a}{3}| = 4$$

$$\log \frac{a}{3} = 4$$

$$a = 3 \cdot 10^4$$

$$\log \frac{a}{3} = -4$$

$$a = 3 \cdot 10^{-4}$$

$$3 \cdot 10^4 \cdot 3 \cdot 10^{-4} = 9$$

3. 10 tabanındaki logaritması tam sayı olan sayılara özel sayı denir. Örneğin 1 özel sayıdır çünkü  $\log 1$  tam sayıdır.

$a, b, \log a$  ve  $\log b$  birbirinden farklı birer özel sayı olduğuna göre,  $a \cdot b$  çarpımının en küçük değeri kaç basamaklı bir sayıdır?

- E A) 3 B) 8 C) 9 D) 11 ☒ E) 12

$$a = 10 \text{ ve } b = 10^{10}$$

$$\text{Çünkü } \frac{a}{10} \rightarrow \log 10 = 1 \rightarrow \log 1 = 0$$

$$\frac{b}{10^{10}} \rightarrow \log 10^{10} = 10 \rightarrow \log 10 = 1$$

$$a \cdot b = 10^1 \cdot 10^{10} = 10^{11} \rightarrow 12 \text{ basamaklıdır.}$$

4.  $x$  pozitif gerçel sayı ve  $p$  asal sayı olmak üzere, bir sayının logaritması  $x \cdot \log p$  şeklinde yazılabiliyorsa asıl logaritma denir.

Buna göre, 72 sayısının 1'den büyük doğal sayı bölenlerinin logaritmalarından kaç tanesi asıl logaritmadır?

- B A) 4 ☒ C) 6 D) 7 E) 8

$$72 \rightarrow 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 18, 24, 36, 72$$

$$2 \rightarrow 1 \cdot \log 2$$

$$3 \rightarrow 1 \cdot \log 3$$

$$4 \rightarrow 2 \cdot \log 2$$

$$8 \rightarrow 3 \cdot \log 2$$

$$9 \rightarrow 2 \cdot \log 3$$

5 tanesi asıl logaritmadır.

5.  $\boxed{x}$  ifadesi,

$$\bullet \log x \text{ tam sayı ise } \boxed{x} = 2^{\log x}$$

$$\bullet \log x \text{ tam sayı değil ise } \boxed{x} = \log_2 \sqrt{x}$$

biçiminde tanımlıdır.

$$\text{Örneğin; } \boxed{100} = 2^{\log 100}$$

$$\boxed{6} = \log_2 \sqrt{6}$$

Buna göre,

$$\boxed{10}^{\boxed{9}}$$

- B üslü ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 1 ☒ C) 9 D)  $3^{10}$  E)  $10^3$

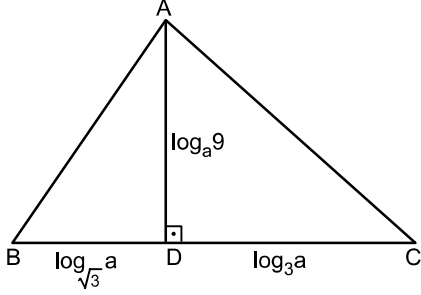
$$\boxed{10} = 2^{\log 10} = 2^1 = 2$$

$$\boxed{9} = \log_2 \sqrt{9} = \log_2 3$$

$$2^{\log_2 3} = 3$$

## GEOMETRİYLE İLİŞKİLENDİRİLEN LOGARİTMA SORULARI

1. a sayısı 1'den farklı pozitif gerçel sayıdır.



ABC üçgeninde,

$$AD \perp BC, |AD| = \log_a 9, |BD| = \log_{\sqrt{3}} a$$

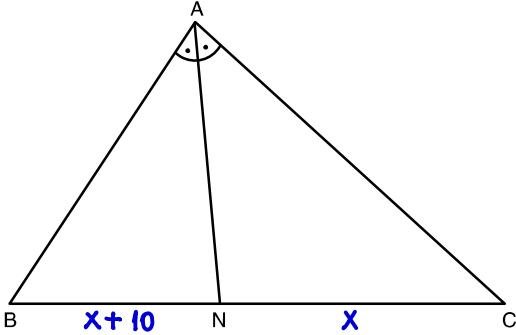
$$|DC| = \log_3 a$$

- B olduğuna göre,  $A(\widehat{ABC})$  kaç birimkaredir?

- A)  $\sqrt{3}$  B) 3 C)  $2\sqrt{3}$  D)  $3\sqrt{3}$  E) 6

$$\begin{aligned} A(\widehat{ABC}) &= \frac{\log_a 9 \cdot (\log_{\sqrt{3}} a + \log_3 a)}{2} \\ &= \frac{2 \log_a 3 \cdot (2 \log_3 a + \log_3 a)}{2} \\ &= \log_a 3 \cdot 3 \log_3 a \\ &= 3 \end{aligned}$$

- 2.



ABC üçgeninde [AN] iç açıortaydır.

$$\frac{|AC|}{|AB|} = \frac{\log_{16} 9}{\log_2 3} = \frac{x}{x+10}$$

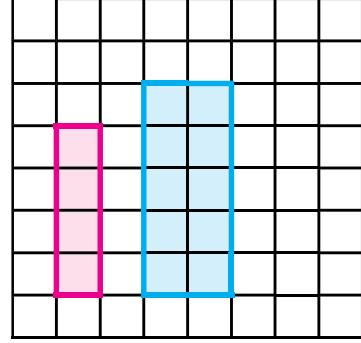
$$|BN| = |NC| + 10$$

- D olduğuna göre, |NC| kaç birimdir?

- A) 5 B) 6 C) 8 D) 10 E) 20

$$\begin{aligned} \frac{x}{x+10} &= \frac{\log_2 3^2}{\log_2 3} = \frac{\frac{2}{4} \cdot \log_2 3}{\log_2 3} = \frac{1}{2} \\ 2x &= x+10 \Rightarrow x = 10 \end{aligned}$$

- 3.

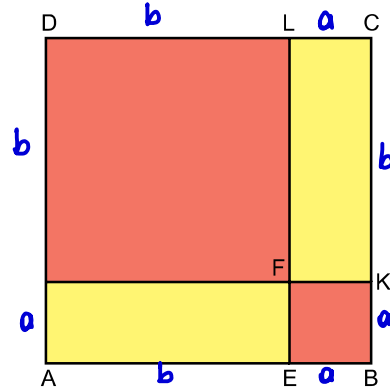


Yukarıdaki birim kareli zeminde pembe boyalı dikdörtgenin çevresi  $\log 1024$  olduğuna göre, mavi boyalı dikdörtgenin çevresi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\log 2^{14}$  B)  $\log 2^{15}$  C)  $\log 2^{16}$   
D)  $\log 2^{17}$  E)  $\log 2^{18}$

$$\begin{aligned} (1+4) \cdot 2 &= 10 \text{ br} = \log 2^{10} \\ (2+5) \cdot 2 &= 14 \text{ br} = \log 2^{14} \end{aligned}$$

4. Aşağıdaki şekilde ABCD kare ve sarı renkli iki bölge özdeş iki dikdörtgendir.



Şekilde,

$$\text{Çevre(FKCL)} - \text{Çevre(EBKF)} = \log 9 \text{ birimdir.}$$

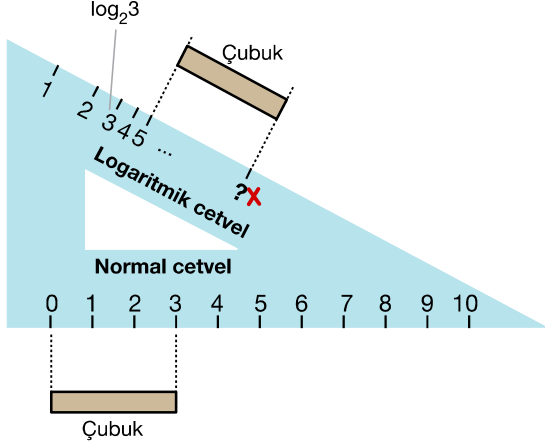
ABCD karesinin çevresi  $\log_3 100$  birim olduğuna göre, kırmızı renkli bölgelerin alanları farkı kaç birimkare olabilir?

$$\begin{aligned} 2(a+b) - 4a &= \log_3 2 \Rightarrow 2(b-a) = 2 \cdot \log_3 3 \\ b-a &= \log_3 3 \\ 4(a+b) &= \log_3 10^2 \Rightarrow 4(a+b) = 2 \log_3 10 \\ a+b &= \frac{1}{2} \log_3 10 \\ b^2 - a^2 &= \log_3 3 \cdot \frac{1}{2} \cdot \log_3 10 = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

## GÖRSEL İÇEREN SORULAR

1. Aşağıdaki gönyenin bir tarafı normal cetvel, diğer tarafı logaritmik cetvel olup her iki taraf da cm birimine göre ölçüm yapmaktadır. Logaritmik cetvel kısmında bulunan 1, 2, 3, 4, ... sayılarından her birinin önünde, cetvelde yazmasa da "2 tabanında logaritma" vardır.

Örneğin, bu kısımdaki 3 sayısı  $\log_2 3$  demektir.



Gönyenin normal cetvel kısmıyla ölçülen şekildeki çubuk gönyenin logaritmik kısmıyla da ölçülmek isteniyor ve çubuğun bir ucu 5 sayısı ile hizalanıyor.

- D Buna göre, çubuğun diğer ucu hangi sayı ile hizalanır?

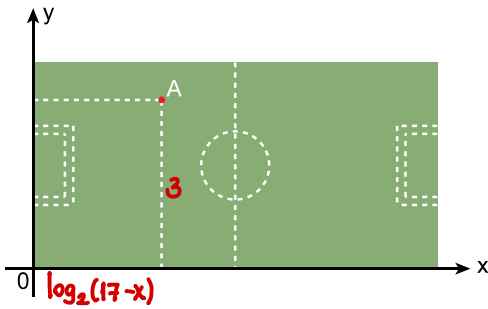
A) 25 B) 30 C) 36 D) 40 E) 64

$$\log_2 x - \log_2 5 = 3$$

$$\log_2 \frac{x}{5} = 3$$

$$\frac{x}{5} = 8 \Rightarrow x = 40$$

2.



Şekildeki dik koordinat düzleminde bir minyatür futbol sahası çizilmiştir. Sahanın içindeki, A( $\log_2(17-x)$ , 3) noktasında bulunan bir futbolcu x-eksenine y-ekseninden daha uzaktadır.

Buna göre, x'in alabileceği tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

- C A) 80 B) 78 C) 75 D) 68 E) 65

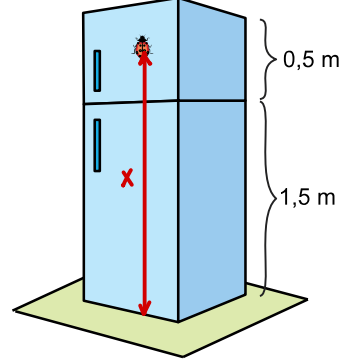
$$\log_2(17-x) < 3$$

$$\begin{aligned} & \bullet 17-x > 0 \quad \bullet \log_2(17-x) > 0 \quad \bullet 17-x < 2^3 \\ & 17 > x \quad 17-x > 1 \Rightarrow 16 > x \quad 9 < x \end{aligned}$$

$$9 < x < 16$$

$$10 + 11 + 12 + 13 + 14 + 15 = 75$$

3. Aşağıda gösterilen dikdörtgenler prizması biçimindeki iki kapılı buzdolabının üst bölümüne bir süs yapılandırılmıştır.



Buna göre, buzdolabı süsünün yerden yüksekliği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

E

A)  $\log_2 < 1$

B)  $\log_5 < 1$

C)  $\log_4 8$   
 $\log_2 2^3$   
 $\frac{3}{2} = 1,5$

D)  $\ln(e\sqrt{e})$

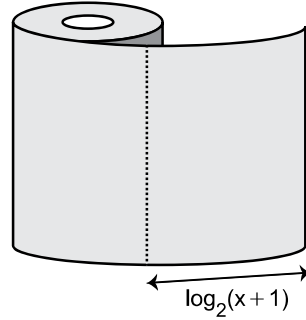
$\ln e^{3/2} = \frac{3}{2} = 1,5$

$\log_2 \sqrt[5]{256}$

$$1,5 < x < 2$$

$$\log_2 \sqrt[5]{256} = \log_2 2^{8/5} = \frac{8}{5} = 1,6$$

4. Aşağıda kâğıt havlu rulo görseli verilmiştir. Kâğıt havlu rulusunun uzunluğu 270 birimden azdır.



Rulo havlunun kopabilen tek kullanımlık kısmının uzunluğu  $\log_2(x+1)$  birim olup rulodan 45 kez havlu koparıldığında rulodaki havlu bitmektedir.

- D Buna göre, x'in en büyük tam sayı değeri kaçtır?

A) 65

B) 64

C) 63

D) 62

E) 61

$$45 \cdot \log_2(x+1) < 270$$

$$\log_2(x+1) < 6$$

$$x+1 < 2^6 = 64$$

$$x < 63$$

x en fazla 62 olur.

## GÖRSEL İÇEREN SORULAR

5. Birbirine paralel olarak yere çizilmiş olan 30 tane doğru parçası üzerinde uzun atlama oyunu oynanmaktadır. Bu doğru parçaları soldan sağa doğru 1, 2, 3, ..., 29, 30 biçiminde numaralandırılmıştır.

$1 \leq n \leq 30$  olmak üzere, her  $n$  doğal sayısı için,  $n$  numaralı doğru parçası, 1 nolu doğru parçasına  $(\ln n)$  metre uzaktadır.



Bu oyun alanında, Erdem 3 nolu çizgiden 24 nolu çizgiye, Onur ise 5 nolu çizgiden 10 nolu çizgiye atlamıştır.

Buna göre, Erdem'in atlama mesafesi, Onur'un atlama mesafesinin kaç katına eşittir?

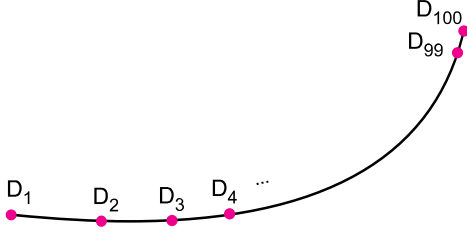
- A) 2 B) 3 C) 4 D)  $\ln 2 + \ln 3$  E)  $\ln 3 + 2\ln 2$

Erdem :  $\ln 24 - \ln 3 = \ln 8$

Onur :  $\ln 10 - \ln 5 = \ln 2$

$$\frac{\ln 8}{\ln 2} = \frac{3 \ln 2}{\ln 2} = 3$$

6. Bir minibüs hattında aşağıdaki gibi  $D_1, D_2, D_3, \dots, D_{100}$  durakları vardır.



Her  $0 < n < 100$  doğal sayısı için,  $D_n$  ile  $D_{n+1}$  durakları arasındaki mesafe,

$$\log \frac{n^2 + 2n + 1}{n^2 + n} \text{ km'dir.}$$

Buna göre,  $D_1$  ve  $D_{100}$  durakları arasındaki mesafe kaç km'dir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

$$\log \frac{n^2 + 2n + 1}{n^2 + n} = \log \frac{(n+1)^2}{n(n+1)} = \log \frac{n+1}{n}$$

$$D_1 - D_2 \quad D_2 - D_3 \quad D_3 - D_4 \quad \dots \quad D_{99} - D_{100}$$

$$\log 2 + \log \frac{3}{2} + \log \frac{4}{3} + \dots + \log \frac{100}{99}$$

$$\log \left( 2 \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot \dots \cdot \frac{100}{99} \right) = \log 100 = \log 10^2 = 2$$

7. Aşağıda 20 satır ve 20 sütunu olan bir tablo verilmiştir.

|     | 1. | 2. | 3. | ... | 20. |
|-----|----|----|----|-----|-----|
| 1.  | X  |    |    |     |     |
| 2.  |    |    |    |     |     |
| 3.  |    |    |    |     |     |
| ... |    |    |    |     |     |
| 20. |    |    |    |     |     |

$1 \leq a \leq 20, 1 \leq b \leq 20$  olmak üzere,  $a$ . satır ve  $b$ . sütundaki kareye,

$a = 1$  ise  $\log_b a$  sayısı,

$a \neq 1$  ise  $\log_a b$  sayısı

yazılacaktır. Çarpı işareti atılan kareye herhangi bir sayı yazılmayacaktır.

$a = 1 \quad \log_2 1 = \log_3 1 = \dots = \log_{20} 1 = 0 \rightarrow 19 \text{ tane}$

$a = 2 \quad \log_2 1, \log_2 2, \log_2 4, \log_2 8, \log_2 16 \rightarrow 5 \text{ tane}$

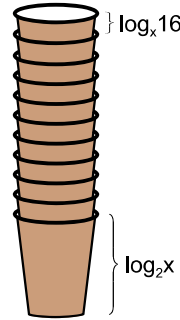
$a = 3 \quad \log_3 1, \log_3 3, \log_3 9 \rightarrow 3 \text{ tane}$

$a = 4 \quad \log_4 1, \log_4 4, \log_4 16 \rightarrow 3 \text{ tane}$

$a = 5, 6, 7, \dots, 20$  için 2 şer tane  $\rightarrow 16 \cdot 2 = 32 \text{ tane}$

$$19 + 5 + 3 + 3 + 32 = 62$$

8. Her birinin yüksekliği  $\log_2 x$  birim olan 11 özdeş bardak iç içe konularak şekildeki bardak kulesi oluşturuluyor.



$$10 \cdot \log_x 16 + \log_2 x = 13$$

$$40 \cdot \log_x 2 + \log_2 x = 13$$

$$\log_2 x = a \Rightarrow x = 2^a$$

$$\frac{40}{a} + a = 13 \Rightarrow a^2 - 13a + 40 = 0$$

$$a = 5 \vee a = 8$$

$$x = 2^5 \vee x = 2^8$$

$$32 + 256 = 288$$

Oluşan kulede art arda gelen her iki bardağın üst tabanları arasındaki uzaklık  $\log_x 16$  birimdir.

Kulenin yüksekliği 13 birim olduğuna göre,  $x$ 'in alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 13 B) 32 C) 256 D) 288 E) 512

1.

$$\sqrt{(\log 16)^2 + \left(\log \frac{1}{8}\right)^2}$$

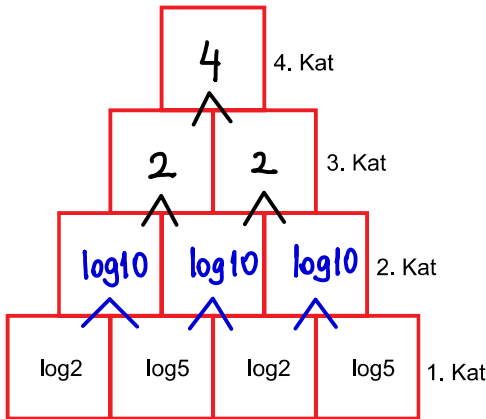
D ifadesinin sonucu kaçtır?

- A)  $\log 64$  B)  $\log 56$  C)  $\log 45$   
☒ D)  $\log 32$  E)  $\log 27$

$$\sqrt{(4\log 2)^2 + (-3\log 2)^2}$$

$$\begin{aligned}\sqrt{16\log^2 2 + 9\log^2 2} &= \sqrt{25 \cdot \log^2 2} \\ &= 5 \cdot \log 2 \\ &= \log 2^5 \\ &= \log 32\end{aligned}$$

2. Aşağıdaki şekil 10 tane kareden oluşmuştur.



2. kattan itibaren her karedeki sayı hemen altında bulunan iki karede temsil edilen sayıların toplamıdır.

C Buna göre, 4. kattaki kareye yazılacak sayı kaçtır?

- A)  $\log_{25} 4$  B) 100 ☒ C) 4 D)  $10^4$  E)  $\log_4 25$

$$\log 2 + \log 5 = \log (2 \cdot 5) = \log 10 = 1$$

3.

$$\frac{\log a - \log b}{\ln a - \ln b}$$

A işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- ☒ A)  $\log e$  B)  $\log \frac{a}{b}$  C) 1  
D)  $\ln 10$  E)  $\ln(a - b)$

$$\frac{\log \frac{a}{b}}{\ln \frac{a}{b}} = \frac{\log \frac{a}{b}}{\frac{\log \frac{a}{b}}{\log e}} = \log \frac{a}{b} \cdot \frac{\log e}{\log \frac{a}{b}} = \log e$$

4.

$$\frac{\log^2 99 - \log^2 11}{4 \log 3} = \log(x - 1)$$

D denkleminin kökü kaçtır?

- A) 31 B) 32 C) 33 ☒ D) 34 E) 35

$$\begin{aligned}\frac{(\log 99 - \log 11) \cdot (\log 99 + \log 11)}{4 \cdot \log 3} &= \log(x - 1) \\ \log \frac{99}{11} \cdot \log (99 \cdot 11) &= 4 \cdot \log 3 \cdot \log(x - 1) \\ 2 \cdot \log 3 \cdot \log (33)^2 &= 4 \cdot \log 3 \cdot \log(x - 1) \\ 2 \cdot \log 33 &= 2 \cdot \log(x - 1) \\ x - 1 &= 33 \Rightarrow x = 34\end{aligned}$$

5.  $f(x) = 3 - 2^x$  olmak üzere,

$$f^{-1}(x) < 3$$

B koşuluna uyan kaç tane x tam sayısı vardır?

- A) 6 ☒ B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

$$f(x) = 3 - 2^x \Rightarrow f^{-1}(x) = \log_2 (3 - x)$$

$$\log_2 (3 - x) < 3$$

$$3 - x > 0 \Rightarrow 3 > x \quad 3 - x < 2^3 \Rightarrow -5 < x$$

$$-5 < x < 3$$

$$-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2$$

7 tane

6. Birer kenar uzunlukları  $a$ ,  $b$  ve  $c$  birim olan üç karenin alanları birimkare türünden sırasıyla  $\log_{27} 81$ ,  $\log_{16} 32$  ve  $\log_{25} 125$  tir.

Buna göre;  $a$ ,  $b$  ve  $c$  sayılarının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- E) A)  $a < b < c$  B)  $c < a < b$  C)  $b < c < a$   
D)  $a < c < b$  ☒ E)  $b < a < c$

$$a^2 = \log_{27} 81 = \log_3 3^4 = \frac{4}{3}$$

$$b^2 = \log_{16} 32 = \log_2 2^5 = \frac{5}{4}$$

$$c^2 = \log_{25} 125 = \log_5 5^3 = \frac{3}{2}$$

$$b^2 < a^2 < c^2 \Rightarrow b < a < c$$

7.

$$\log a = 10$$

$$\log b = 9$$

olduğuna göre,  $\log(a^2 + b^2)$  ifadesinin değerinin arasında olduğu ardışık iki tam sayının toplamı kaçtır?

- C) A) 39 B) 40 ☒ D) 41 E) 43

$$a = 10^{10} \quad b = 10^9 \quad a + b = 10^9 \cdot (10 + 1) = 11 \cdot 10^9$$

$$a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2 \cdot a \cdot b$$

$$a^2 + b^2 = (11 \cdot 10^9)^2 - 2 \cdot 10^{10} \cdot 10^9$$

$$a^2 + b^2 = 121 \cdot 10^{18} - 20 \cdot 10^{18} = 101 \cdot 10^{18}$$

$$10^{20} < a^2 + b^2 < 10^{21} \Rightarrow 20 < \log(a^2 + b^2) < 21$$

$$20 + 21 = 41$$

8.

$$\log \frac{1}{2} (\log x) < -1$$

eşitsizliğinin en geniş çözüm aralığında bulunan en küçük tam sayı kaçtır?

- E) A) 9 B) 10 C) 99 D) 100 ☒ E) 101

$$\log x > 0 \Rightarrow x > 1$$

$$\log x > \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} \Rightarrow \log x > 2$$

$$x > 10^2$$

$$x > 100$$

$x$  en az 101 olur.

9. Patlama büyüklüğüne göre ortaya çıkan enerji miktarı,

B : Patlama büyüklüğü,

E : Enerji (kwh) olmak üzere,

$$B = 0,1 \cdot \log(2E) + 2,4$$

formülüyle hesaplanmaktadır.

Buna göre, 3 birim büyüklüğünde bir patlamada ortaya çıkan enerji kaç kwh'dır?

- D) A)  $10^6$  B)  $5 \cdot 10^6$  C)  $10^5$

$$\text{D) } 5 \cdot 10^5 \quad \text{E) } 10^4$$

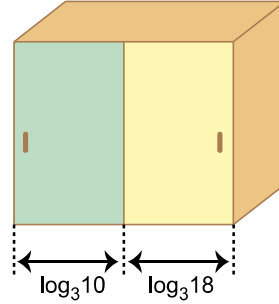
$$3 = 0,1 \cdot \log(2E) + 2,4$$

$$0,6 = 0,1 \cdot \log(2E)$$

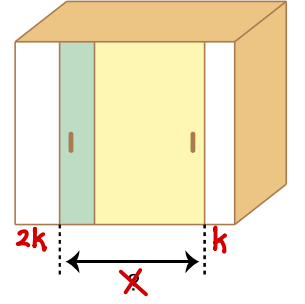
$$6 = \log(2E) \Rightarrow 2E = 10^6$$

$$E = 5 \cdot 10^5$$

10. Aşağıda dikdörtgenler prizması biçiminde, raylı bir gardırop verilmiştir. Gardırobun birbirine paralel iki rayı ve her rayda birer kapağı vardır. Bu kapaklar kendi raylarında sağa sola kayarak açılıp kapanmakta olup şekilde birim türünden kapak genişlikleri verilmiştir.



Şekil 1



Şekil 2

Gardırop Şekil 1'deki gibi kapakları kapalıyken kapaklar sağa ve sola doğru kaydırılacaktır. Yeşil kapak sağa, sarı kapak sola kaydırılmış ve Şekil 2'deki görünüm elde edilmiştir. Bu işlemde yeşil kapak, sarı kapağın kaydığı mesafenin 2 katı kadar kaymıştır.

Her iki kapağın da kaydığı mesafelerin uzunlukları birim cinsinden birer tam sayı olduğuna göre, Şekil 2'de soru işareti ile gösterilen mesafe kaç birimdir?

- C) A)  $\log_3 \left(\frac{10}{3}\right)$  B)  $\log_3 6$  ☒ D)  $\log_3 \left(\frac{20}{3}\right)$

$$\text{D) } \log_3(10)$$

$$\text{E) } \log_3 \left(\frac{40}{3}\right)$$

$$3^2 < 10 < 3^3 \Rightarrow 2 < \log_3 10 < 3$$

$$2 < \log_3 18 < 3 \quad \left. \begin{array}{l} 2 < \log_3 10 < 3 \\ 2 < \log_3 18 < 3 \end{array} \right\} k=1 \text{ olmalıdır.}$$

$$x + 3 = \log_3 10 + \log_3 18$$

$$x + \log_3 27 = \log_3 180 \Rightarrow x = \log_3 180 - \log_3 27$$

$$x = \log_3 \frac{180}{27} = \log_3 \frac{20}{3}$$

1.  $\log 4 = x$  olduğuna göre,

$$\log_4 6 - \log_4 3 + \log_4 5$$

ifadesinin sonucunu  $x$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

C

- A)  $x$  B)  $-x$  ☒ C)  $\frac{1}{x}$  D)  $\frac{-1}{x}$  E)  $2x$

$$\begin{aligned} \log_4 \left( \frac{6}{3} \cdot 5 \right) &= \log_4 10 \\ &= \frac{1}{\log 4} \\ &= \frac{1}{x} \end{aligned}$$

2.  $2^x$  ifadesini asal sayı yapan  $x$  in birbirinden farklı en küçük iki değerinin toplamı kaçtır?

A

- ☒ A)  $\log_2 6$  B)  $\log_2 12$  C)  $\log_2 5$   
D)  $\log 6$  E)  $\log_2 3$

$$\begin{aligned} x &= \log_2 p \text{ olmalıdır. } 2^{\log_2 p} = p \text{ (p asal)} \\ p \text{ en az } 2 \text{ ve } 3 \text{ olur.} \\ \log_2 2 + \log_2 3 &= \log_2 6 \end{aligned}$$

3.

$$\log(p - q) = A$$

$$\log(p^2 - q^2) = B$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre,  $\log\left(\frac{p-q}{p+q}\right)$  ifadesinin A ve B türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A

- ☒ A)  $2A - B$  B)  $2B - A$  C)  $2AB$   
D)  $\frac{2A}{B}$  E)  $\frac{2B}{A}$

$$\log[(p-q)(p+q)] = B$$

$$\log(p-q) + \log(p+q) = B$$

$$\begin{aligned} \underbrace{\log(p-q)}_A + \log(p+q) &= B \\ \log(p+q) &= B - A \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log\left(\frac{p-q}{p+q}\right) &= \log(p-q) - \log(p+q) \\ &= A - (B - A) \\ &= 2A - B \end{aligned}$$

4. a ve b birer gerçel sayı olmak üzere,

$$\log 2 = a$$

$$\log 3 = b$$

$$8^x = 9$$

olduğuna göre,  $x$ 'in a ve b türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

E

- A)  $\frac{a}{b}$  B)  $\frac{3b}{2a}$  C)  $\frac{b}{a}$  D)  $\frac{2a}{3b}$  ☒ E)  $\frac{2b}{3a}$

$$\begin{aligned} 8^x &= 9 \Rightarrow x = \log_8 9 \\ x &= \frac{\log 9}{\log 8} \\ x &= \frac{2 \cdot \log 3}{3 \cdot \log 2} = \frac{2b}{3a} \end{aligned}$$

5.

$$\log(|x| - x) < 1$$

C

eşitsizliğini sağlayan kaç tane x tam sayısı vardır?

- A) 2 B) 3 ☒ C) 4 D) 5 E) 6

$$|x| > x \Rightarrow x < 0$$

$$\overline{|x|} - x < 10^1 \Rightarrow -2x < 10$$

$$x > -5$$

$$-5 < x < 0$$

$$-4, -3, -2, -1 \rightarrow 4 \text{ tane}$$

6. a ve b birer tam sayı olmak üzere,

$$a < \log_3 100 < b < \log_2 150$$

eşitsizlikleri veriliyor.

Buna göre, a + b toplamının alabileceği en büyük değer kaçtır?

D

- A) 8 B) 9 C) 10 ☒ D) 11 E) 12

$$4 < \log_3 100 < 5$$

$$7 < \log_2 150 < 8$$

$$a \text{ en çok } 4$$

$$b \text{ en çok } 7 \text{ olur}$$

$$a + b = 4 + 7 = 11$$

7.

$$\log_{\sqrt{x}} 27 - \log_3 x = 5$$

D denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

- A)  $\frac{3}{2}$  B) 1 C)  $3^{-6}$  ☒ D)  $3^{-5}$  E)  $3^{-4}$

$$\log_{x^{\frac{1}{2}}} 3^3 - \log_3 x = 5 \Rightarrow 6 \cdot \log_x 3 - \log_3 x = 5$$

$$\log_3 x = a \Rightarrow x = 3^a$$

$$\frac{6}{0} - a = 5 \Rightarrow a^2 + 5a - 6 = 0$$

$$a = -6 \vee a = 1$$

$$x_1 = 3^{-6} \quad x_2 = 3^1$$

$$x_1 \cdot x_2 = 3^{-6} \cdot 3^1 = 3^{-5}$$

8.

$$|1 + \log_2(x - 3)| < 2 \quad x - 3 > 0 \Rightarrow x > 3$$

A eşitsizliğini sağlayan kaç farklı x tam sayı değeri vardır?

- ☒ A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

$$-2 < 1 + \log_2(x - 3) < 2$$

$$-3 < \log_2(x - 3) < 1$$

$$\frac{1}{8} < x - 3 < 2$$

$$\frac{25}{8} < x < 5$$

Sadece 4 sağlar.

9.

$$a = \log 5 + \log 3$$

$$b = \frac{1 + \log 3}{\log 3}$$

$$c = \frac{\ln 5}{\ln 2}$$

olduğuna göre; a, b ve c sayılarının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- B A)  $a < b < c$  ☒ B)  $a < c < b$  C)  $c < a < b$   
D)  $c < b < a$  E)  $b < c < a$

$$a = \log 15 \longrightarrow 1 < a < 2$$

$$b = \frac{\log 30}{\log 3} = \log_3 30 \longrightarrow 3 < b < 4$$

$$c = \log_2 5 \longrightarrow 2 < c < 3$$

$$a < c < b$$

10. Desibel (dB) : Ses seviyesini ölçmek için kullanılan bir birimdir.

Ses Yeğirliğı : Bir sesin kulağıma yaptığı etki.

A : Ortamdaki ses yeğirliğı olmak üzere,

$$dB = 10 \cdot \log \left( \frac{A}{10^{-12}} \right)$$

şeklinde hesaplanır.

Buna göre, bir ortamda a w/m<sup>2</sup> olan ses yeğirliğı ile ortamın ses şiddeti 70 (dB) olarak hesaplanıyor.Ortamın ses yeğirliğı a<sup>2</sup> w/m<sup>2</sup> olarak değiştirilirse, son durumda ses şiddeti kaç (dB) olur?

- E A) 140 B) 90 C) 70 D) 35 ☒ E) 20

$$70 = 10 \cdot \log (a \cdot 10^{12}) \Rightarrow \log (a \cdot 10^{12}) = 7$$

$$a \cdot 10^{12} = 10^7$$

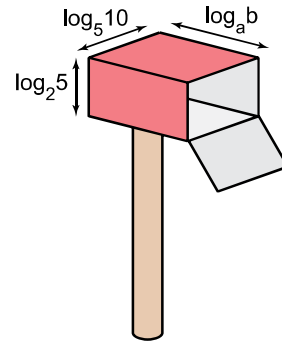
$$a = 10^{-5} \text{ ise } a^2 = 10^{-10}$$

$$dB = 10 \cdot \log \frac{10^{-10}}{10^{-12}}$$

$$= 10 \cdot \log 10^2$$

$$= 20$$

11.

a ve b iki basamaklı doğal sayı olmak üzere, yukarıdaki dikdörtgenler prizması şeklindeki posta kutusunun birer ayrıt uzunluğu  $\log_2 5$ ,  $\log_5 10$  ve  $\log_a b$  birimdir.

Posta kutusunun hacmi 4 birimküp olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

- B A) 27 ☒ B) 26 C) 25 D) 24 E) 23

$$\log_2 5 \cdot \log_5 10 \cdot \log_a b = 4$$

$$\log_2 10$$

$$\log_2 10 \log_a b = 4$$

$$a = 10, b = 16$$

$$a + b = 10 + 16 = 26$$

1.

$$\log_2(\log_x 3) = 1$$

D eşitliğini sağlayan x değeri kaçtır?

- A) 9 B) 8 C)  $\sqrt{6}$  ☒  $\sqrt{3}$  E)  $\sqrt{2}$

$$\log_x 3 = 2$$

$$x^2 = 3$$

$$x = \sqrt{3}$$

2.

$$\ln 5 = p$$

$$\ln 7 = q$$

olduğuna göre,  $\log_{49} 245$  ifadesinin p ve q türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- C A)  $1 + \frac{2p}{q}$  B)  $1 - \frac{q}{2p}$  ☒  $1 + \frac{p}{2q}$

D)  $2 - \frac{p}{q}$

E)  $2 + \frac{2p}{q}$

$$\begin{aligned} \log_{49} 245 &= \frac{\ln 245}{\ln 49} = \frac{2\ln 7 + \ln 5}{2\ln 7} \\ &= 1 + \frac{\ln 5}{2\ln 7} \\ &= 1 + \frac{p}{2q} \end{aligned}$$

3.

$$\log_2(x+1) - \log_2 x < \log_4 9$$

$x > 0$

eşitsizliğin en geniş çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A ☒  $\left(\frac{1}{2}, \infty\right)$  B)  $\left(\frac{1}{4}, \infty\right)$  C)  $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right)$   
D)  $(2, \infty)$  E)  $(-\infty, 4)$

$$\log_2 \frac{x+1}{x} < \log_2 3$$

$$\begin{aligned} \frac{x+1}{x} < 3 &\Rightarrow x+1 < 3x \\ 2x &> 1 \\ x &> \frac{1}{2} \end{aligned}$$

4.

$$A = \frac{1}{\log_3 \pi} + \frac{1}{\log_4 \pi} + 1$$

E olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $A < 1$  B)  $\frac{3}{2} < A < 2$  C)  $2 < A < \frac{5}{2}$   
D)  $\frac{5}{2} < A < 3$  ☒  $3 < A < 4$

$$A = \log_{\pi} 3 + \log_{\pi} 4 + 1$$

$$A - 1 = \log_{\pi} 12$$

$$\begin{aligned} \pi^2 &< 12 < \pi^3 \\ 2 &< \log_{\pi} 12 < 3 \end{aligned}$$

$$2 < A - 1 < 3$$

$$3 < A < 4$$

5.

$$\log 24 - \log 3 = m$$

olduğuna göre,  $\log 640$  ifadesinin m türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A ☒  $1 + 2m$  B)  $2 + m$  C)  $3 + 2m$   
D)  $1 + 3m$  E)  $2 - m$

$$\begin{aligned} \log \frac{24}{3} &= m \Rightarrow 3 \cdot \log 2 = m \\ \log 2 &= \frac{m}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log 640 &= \log(2^6 \cdot 10) = 6 \cdot \log 2 + \log 10 \\ &= 6 \cdot \frac{m}{3} + 1 \\ &= 2m + 1 \end{aligned}$$

6.

$$\ln^2 x - 3\ln x + 1 = 0$$

denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

E Buna göre,  $x_1 \cdot x_2$  çarpımı kaçtır?

- A) 1 B) 3 C) e D)  $\sqrt[3]{e}$  ☒  $e^3$

$$\ln x_1 + \ln x_2 = 3$$

$$\ln(x_1 \cdot x_2) = 3$$

$$x_1 \cdot x_2 = e^3$$

7.

$$|2 - \log_2 x| \leq 1$$

 $x > 0$ 

E eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $1 \leq x \leq 4$  B)  $0 < x \leq 4$  C)  $4 \leq x \leq 8$   
 D)  $0 < x < 8$  ☒ E)  $2 \leq x \leq 8$

$$-1 \leq 2 - \log_2 x \leq 1$$

$$-3 \leq -\log_2 x \leq -1$$

$$1 \leq \log_2 x \leq 3$$

$$2 \leq x \leq 8$$

8. Tanımlı olduğu en geniş aralıkta,

$$f(x) = \log\left(\frac{x+1}{x-1}\right) = \log(x+1) - \log(x-1)$$

$$g(x) = \frac{x^2 + 1}{2x}$$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,  $(f \circ g)(x)$  fonksiyonunun eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- C A)  $f(x)$  B)  $f(2x)$  ☒ D)  $f^2(x)$  E)  $f(x+2)$   
☒ E)  $2f(x)$

$$\begin{aligned} (f \circ g)(x) &= \log\left(\frac{x^2+1}{2x} + 1\right) - \log\left(\frac{x^2+1}{2x} - 1\right) \\ &= \log \frac{(x+1)^2}{2x} - \log \frac{(x-1)^2}{2x} \\ &= \log \left(\frac{x+1}{x-1}\right)^2 \\ &= 2 \cdot \log \left(\frac{x+1}{x-1}\right) = 2 \cdot f(x) \end{aligned}$$

9. a ve b ardışık iki doğal sayı olmak üzere,

$$a < \log_5 10^8 < b$$

C olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

- A) 19 B) 21 ☒ C) 23 D) 25 E) 27

$$10^8 = 2^8 \cdot 5^8$$

$$5^3 \cdot 5^8 < 10^8 < 5^{12} \Rightarrow 5^{11} < 10^8 < 5^{12}$$

$$11 < \log_5 10^8 < 12$$

$$a + b = 11 + 12 = 23$$

10. Aşağıda ismi verilen iki öğrenciden her biri, isminin karşısındaki sayıları defterine yazmıştır.

Vildan: 1, 2, 3, ..., 8

Nalan:  $\log_2 1, \log_2 2, \log_2 3, \dots, \log_2 200$ 

Vildan'ın yazdığı sayılar birer birer artmakta, Nalan'ın yazdığı sayılarda ise logaritması alınan sayılar birer birer artmaktadır.

Buna göre,

- I. Vildan'ın yazdığı her sayıyı Nalan'da yazmıştır.  
 II. Nalan'ın yazdığı sayılardan 8 tanesi tam sayıdır.  
 III. Nalan'ın yazdığı sayıların toplamı  $\log_2(200!)$  dir.

D ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
☒ D) II ve III E) I, II ve III

$$I. \log_2 2^8 = 8 \quad 2^8 > 200$$

Nalan 8 i yazamaz

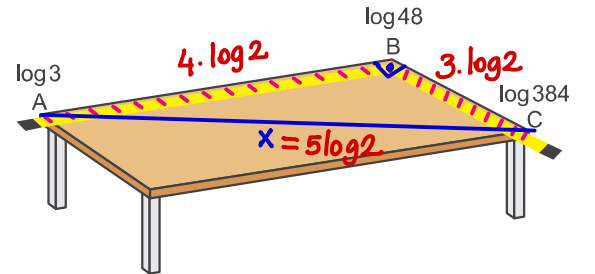
$$II. \log_2 1, \log_2 2, \log_2 2^2, \log_2 2^3, \dots, \log_2 2^7$$

$$0, 1, 2, 3, \dots, 7 \rightarrow 8 \text{ tane}$$

$$III. \log_2 1 + \log_2 2 + \log_2 3 + \dots + \log_2 200$$

$$\log_2 (1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 200) = \log_2 200!$$

11. Dikdörtgen yüzeyli masanın yarı çevresi mezura ile ölçüldüğünde A, B, C köşelerine denk gelen çizgilerde şekildeki sayılar vardır.



A ile C arasını mezura ile ölçmek isteyen biri A köşesine yine aynı çizgiyi denk getirirse C köşesine denk gelen çizgide aşağıdaki sayılardan hangisi olur?

- C A)  $\log 32$  B)  $\log 64$  ☒ C)  $\log 96$   
 D)  $\log 108$  E)  $\log 144$

$$|AB| = \log 48 - \log 3 = \log 16 = 4 \cdot \log 2$$

$$|BC| = \log 384 - \log 48 = \log 8 = 3 \cdot \log 2$$

$$3 - 4 - 5 \text{ üçgeninin } \log_2 \text{ katı}$$

$$x = 5 \cdot \log 2$$

C çizgisinde a sayısı olsun.

$$a - \log 3 = 5 \cdot \log 2$$

$$a = \log 2^5 + \log 3 = \log (32 \cdot 3)$$

$$a = \log 96$$

1.

$$\log 2 \cong 0,301$$

$$\log 3 \cong 0,477$$

yaklaşık değerlerini bilen bir öğrenci bu bilgilerle aşağıdaki tabloyu dolduracaktır.

| Sayı      | Yaklaşık Değer |
|-----------|----------------|
| $\log 4$  | A              |
| $\log 5$  | B              |
| $\log 6$  | C              |
| $\log 9$  | D              |
| $\log 12$ | E              |

Buna göre, bu öğrenci A, B, C, D ve E değerlerinin kaç tanesini doğru tahmin edebilir?

E

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 ☒ E) 5

$$A = \log 4 = 2 \cdot \log 2 \cong 0,602$$

$$B = \log 5 = 1 - \log 2 \cong 0,699$$

$$C = \log 6 = \log 2 + \log 3 \cong 0,778$$

$$D = \log 9 = 2 \cdot \log 3 \cong 0,954$$

$$E = \log 12 = 2 \log 2 + \log 3 \cong 1,079$$

2.

$$\log_{54} 2 = a$$

$$\log_3 54 = b$$

olduğuna göre, a ile b arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

B

A)  $b(a - 1) = 1$  ☒ B)  $b(1 - a) = 3$

C)  $a(b - 1) = 1$  D)  $a(b - 1) = 3$

E)  $b(1 + a) = 3$

$$\log_{54} 2 \cdot \log_3 54 = a \cdot b \Rightarrow \log_3 2 = a \cdot b$$

$$\log_3 54 = b \Rightarrow \log_3 (3^3 \cdot 2) = b$$

$$3 \cdot \log_3 3 + \log_3 2 = b$$

$$3 + a \cdot b = b$$

$$b - a \cdot b = 3 \Rightarrow b \cdot (1 - a) = 3$$

3.

$$A = \{1, 2, 3, \dots, 127\}$$

kümesi veriliyor.

Gökçe A kümesinden sayılar seçip 2 tabanında logaritmasını alıyor.

Gökçe bulduğu sonuç tam sayı ise bulduğu sonucu, tam sayı değil ise bulduğu sonucun tam kısmını boş bir kağıda yazmıştır. Yazma işlemi sonucunda kağıtta oluşan sayıların kümesi K olmak üzere,

$$s(K) = 3$$

olduğuna göre, Gökçe A kümesinden en çok kaç sayı seçmiştir?

C

- A) 119 B) 117 ☒ C) 112 D) 107 E) 102

$$4 = \log_2 16, \log_2 17, \dots, \log_2 31 \rightarrow 16 \text{ tane}$$

$$5 = \log_2 32, \log_2 33, \dots, \log_2 63 \rightarrow 32 \text{ tane}$$

$$6 = \log_2 64, \log_2 65, \dots, \log_2 127 \rightarrow 64 \text{ tane}$$

$$+ \underline{112}$$

$$K = \{4, 5, 6\} \quad s(K) = 3$$

4.

$$f: \mathbb{R} \rightarrow (-5, \infty), f(x) = 2^{x+4} - 5$$

fonksiyonunun tersi olan fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?

B

A)  $f^{-1}: (-5, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f^{-1}(x) = \log_2(x - 4) + 5$

☒ B)  $f^{-1}: (-5, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f^{-1}(x) = \log_2(x + 5) - 4$

C)  $f^{-1}: (-5, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f^{-1}(x) = \log_5(x + 5) + 4$

D)  $f^{-1}: (-5, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f^{-1}(x) = \log_5(x + 5) - 4$

E)  $f^{-1}: (-5, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f^{-1}(x) = \log_2(x + 1)$

$$f: \mathbb{R} \rightarrow (-5, \infty) \text{ ise } f^{-1}: (-5, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$$

$$2^{x+4} - 5 = y \Rightarrow 2^{x+4} = y + 5$$

$$x + 4 = \log_2(y + 5)$$

$$x = \log_2(y + 5) - 4$$

$$f^{-1}(x) = \log_2(x + 5) - 4$$

5. Murat trafiğin yoğun olduğu bir yolda aracıyla değişken bir hızla ilerlemektedir.  $t$ . saniyede Murat yolun  $n$ . kilometresinde olup  $t$  ve  $n$  arasında,

$$n = \log(t^3 + 3t^2 + 3t + 1)$$

bağıntısı vardır. Murat bu yolun 12. kilometresindeki işyerine gidecektir.

Buna göre, Murat aşağıdaki seçeneklerden hangisinde belirtilen süre kadar sonra işyerine ulaşabilir?

- C) A) 1,5 ile 2 saat arasında bir süre sonra  
B) 2 ile 2,5 saat arasında bir süre sonra  
✓ D) 2,5 ile 3 saat arasında bir süre sonra  
E) 3 ile 3,5 saat arasında bir süre sonra

3600 sn = 1 saat

$$n = \log(t^3 + 3t^2 + 3t + 1)$$

$$n = \log(t+1)^3 = 3 \cdot \log(t+1) = 12$$

$$\log(t+1) = 4$$

$$t+1 = 10^4 \Rightarrow t = 10^4 - 1$$

$$(10^4 - 1) \text{ sn} = 9999 \text{ sn} = 2,7 \text{ saat}$$

6. a ve b birer gerçel sayı olmak üzere,
- a sayısının 1 eksiği  $\log_2 6$  sayısından büyük,
  - b sayısının 1 fazlası  $\log_2 \left(\frac{1}{3}\right)$  sayısından küçüktür.

Buna göre,  $a - b$  farkının en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- D) A) 4 B) 5 C) 6 ✓ D) 7 E) 8

$$a - 1 > \log_2 6$$

$$- b + 1 < -\log_2 3$$

$$a - b - 2 > \log_2 18 \Rightarrow a - b > 6, \dots$$

4, ... a - b en az 7 olur.

7. g ve h pozitif değerli birer fonksiyon ve  $h(x) \neq 1$  olmak üzere,

$$3^{f(x)} = x - 1 \Rightarrow f(x) = \log_3(x-1)$$

$$\log_2(g(x)) = x + 1 \Rightarrow g(x) = 2^{x+1}$$

$$\log_{h(x)} 8 = x - 29 \Rightarrow (h(x))^{x-29} = 8$$

- B) olduğuna göre,  $(h \circ g \circ f^{-1})(1)$  değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

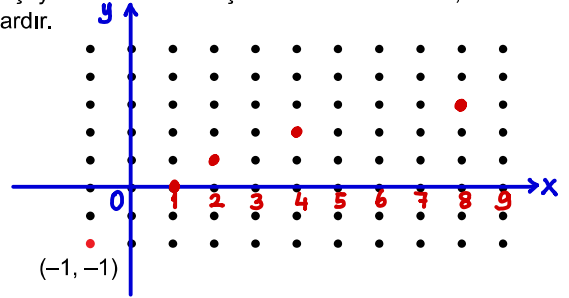
$$f(x) = \log_3(x-1) = 1 \Rightarrow x-1 = 3 \Rightarrow x = 4 \quad \left. \vphantom{f(x) = \log_3(x-1) = 1} \right\} f^{-1}(1) = 4$$

$$g(4) = 2^{4+1} = 2^5 = 32$$

$$[h(32)]^{32-29} = 8 \Rightarrow h^3(32) = 8$$

$$h(32) = 2$$

8. Aşağıda bir zeminin köşe noktaları verilmiştir. Aynı yatay sıradaki her komşu iki nokta arasında 1 birim uzaklık, aynı düşey sıradaki her komşu iki nokta arasında 0,5 birim uzaklık vardır.



En alt sıradaki soldan ilk nokta  $(-1, -1)$  noktasıdır.

Buna göre,  $y = \log_4 x$  fonksiyonunun grafiği şeklindeki noktaların kaç tanesinden geçer?

- B) A) 3 ✓ B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

$$y = \log_4 x$$

$$\log_4 1 = 0$$

$$\log_4 2 = 0,5$$

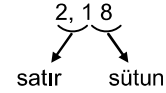
$$\log_4 4 = 1$$

$$\log_4 8 = 1,5$$

4 noktadan geçer

9. a, b ve c birer rakam ve  $a > 1$  olmak üzere,  $\log(a, bc)$  ifadesinin değeri logaritma cetvelinde a, b'nin bulunduğu satırla, c'nin bulunduğu sütunun kesişimindeki değerdir.

$\log(2, 18)$  ifadesinin değerini bulalım:



| SAYI | 0      | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 2,0  | 0,3010 | 0,3032 | 0,3054 | 0,3075 | 0,3096 | 0,3118 | 0,3139 | 0,3160 | 0,3181 | 0,3201 |
| 2,1  | 0,3222 | 0,3243 | 0,3263 | 0,3284 | 0,3304 | 0,3324 | 0,3345 | 0,3365 | 0,3385 | 0,3404 |
| 2,2  | 0,3424 | 0,3444 | 0,3464 | 0,3483 | 0,3502 | 0,3522 | 0,3541 | 0,3560 | 0,3579 | 0,3598 |
| 2,3  | 0,3617 | 0,3636 | 0,3655 | 0,3674 | 0,3692 | 0,3711 | 0,3729 | 0,3747 | 0,3766 | 0,3784 |
| 2,4  | 0,3802 | 0,3820 | 0,3838 | 0,3856 | 0,3874 | 0,3892 | 0,3909 | 0,3927 | 0,3945 | 0,3962 |

$$\log(2, 18) = 0,3385$$

olduğuna göre, yukarıdaki logaritma cetveli kullanıldığında  $\log(236)$ 'nın değeri aşağıdakilerden hangisi olur?

- C) A) -1,6271 B) 2,3766 ✓ C) 2,3729

$$D) 1,9371$$

$$E) 2,3345$$

$$\log 236 = \log(2, 36 \cdot 10^2)$$

$$= \log(2, 36) + 2 \cdot \log 10$$

$$= 0,3729 + 2$$

$$= 2,3729$$

1. a ve b, 1'den farklı pozitif gerçel sayılardır.

$$3^{x^2-1} = a$$

$$3^x = 3b$$

- olduğuna göre, x'in a ve b türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- D A)  $1 + \log_b a$  B)  $1 + \log_a b$  C)  $-1 + \log_a b$   
✓ D)  $-1 + \log_b a$  E)  $-3 + \log_b a$

$$3^x = 3b \Rightarrow 3^{x-1} = b$$

$$(3^{x-1})^{x+1} = a \Rightarrow b^{x+1} = a$$

$$x+1 = \log_b a$$

$$x = -1 + \log_b a$$

- 2.

$$a = \log_2 3$$

$$b = \log_4 9 = \log_2 3$$

$$c = \log_{16} 3 = \frac{1}{4} \cdot \log_2 3$$

sayıları veriliyor.

- a, b ve c sayılarının aritmetik ortalaması  $\frac{\ln x}{\ln 16}$  olduğuna göre, x kaçtır?

- D A) 9 B) 12 C) 18 ✓ D) 27 E) 36

$$\frac{(1+1+\frac{1}{4}) \cdot \log_2 3}{3} = \frac{\ln x}{\ln 16} = \log_{16} x$$

$$\frac{3}{12} \cdot \log_2 3 = \frac{1}{4} \log_2 x$$

$$\log_2 3 = \log_2 x \Rightarrow x = 27$$

3. e, doğal logaritma tabanı olmak üzere,

$$\frac{e^x + e^{-x}}{e^x - e^{-x}} = 2$$

- denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{\ln 3\}$  B)  $\{\ln 2\}$  ✓ C)  $\{\ln \sqrt{3}\}$   
D)  $\{-\ln 3\}$  E)  $\{-\ln 2\}$

$$e^x + e^{-x} = 2 \cdot e^x - 2 \cdot e^{-x}$$

$$e^x = 3 \cdot e^{-x} \Rightarrow e^{2x} = 3$$

$$2x = \ln 3 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \cdot \ln 3$$

$$x = \ln \sqrt{3}$$

4. Bir mağazada satılan her ürünün satış fiyatı,

$$y = x + \log(x-1)$$

$$x > 1$$

kuralına göre belirlenmektedir. Bu eşitlikte, x ürünün TL türünden maliyet, y ise ürünün TL türünden satış fiyatıdır.

Örneğin, maliyet fiyatı 11 TL olan bir ürünün satış fiyatı,

$$y = 11 + \log(11-1) = 12 \text{ TL'dir.}$$

$x \geq 1,1$  olmak üzere bu mağazada,

- I. Her ürünün satışından kâr edilir.  
II. Maliyet fiyatı 2 TL'den düşük olan her ürünün satışından zarar edilir.  
III. Maliyet fiyatı 101 TL olan ürünün satışından %2'den az kâr edilir.

- E ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
D) I ve II ✓ E) II ve III

I.  $x=2$  için  $y=2+\log 1=2$

$$\hat{K}ar = 2 - 2 = 0 \text{ Ne kâr, ne zarar}$$

II.  $x=2$  için  $\hat{K}ar = 0$

$$x < 2 \text{ için } \hat{K}ar < 0$$

III.  $x=101$  için

$$y = 101 + \log(101-1) = 101 + \log 100$$

$$y = 101 + 2 = 103$$

$$\hat{K}ar = 103 - 101 = 2 \text{ TL } \%2 \text{ den az kâr}$$

5. a ve b ardışık tam sayılar olmak üzere,

$$A = \frac{\ln 18}{\ln 3} = \log_3 18$$

$$B = \frac{\ln 8}{\ln 27} = \log_{27} 8 = \log_3 2$$

eşitlikleri veriliyor.

$$a < \frac{A}{B} < b$$

- D olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

- A) 6 B) 7 C) 8 ✓ D) 9 E) 10

$$\frac{A}{B} = \frac{\log_3 18}{\log_3 2} = \log_2 18$$

$$2^4 < 18 < 2^5 \Rightarrow 4 < \log_2 18 < 5$$

$$4 < \frac{A}{B} < 5$$

$$a+b = 4+5 = 9$$

6.

$$7^x = 81$$

$$9^y = 7$$

A olduğuna göre,  $\log_8(x \cdot y)$  ifadesinin sonucu kaçtır?

- ✗)  $\frac{1}{3}$  B)  $\frac{3}{4}$  C)  $\frac{3}{2}$  D) 2 E) 3

$$x = \log_7 81$$

$$y = \log_9 7$$

$$x \cdot y = \log_7 81 \cdot \log_9 7 = \log_9 81 = 2$$

$$\log_8(x \cdot y) = \log_8 2 = \log_2 2^1 = \frac{1}{3}$$

7.

$$f(x) = x^{\log_2 3}$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

- I.  $f(6) = 3 \cdot f(3)$   
 II.  $f(4) = 2 \cdot f(2)$   
 III.  $f(20) = 3 \cdot f(10)$

D ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III

✓) I ve III

E) I, II ve III

$$f(6) = 6^{\log_2 3} \quad f(3) = 3^{\log_2 3}$$

$$I. 3 \cdot f(3) = 3 \cdot 3^{\log_2 3} = 3^{1+\log_2 3} = 3^{\log_2 6} = 6^{\log_2 3}$$

$$3 \cdot f(3) = f(6)$$

$$II. f(4) = 4^{\log_2 3} = 3^{\log_2 4} = 3^2 = 9, \quad f(2) = 2^{\log_2 3} = 3$$

$$III. f(20) = 20^{\log_2 3} = 3^{\log_2 20} = 3^{\log_2 2 + \log_2 10}$$

$$f(20) = 3 \cdot 3^{\log_2 10} = 3 \cdot 10^{\log_2 3} = 3 \cdot f(10)$$

8.

$$\ln 2 = t$$

olduğuna göre,  $\log 5$ 'in  $t$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- ✗)  $1 - t \cdot \log e$  B)  $\frac{t}{2}$  C)  $1 - \log t$

D)  $\log t$ E)  $\log \frac{t}{2}$ 

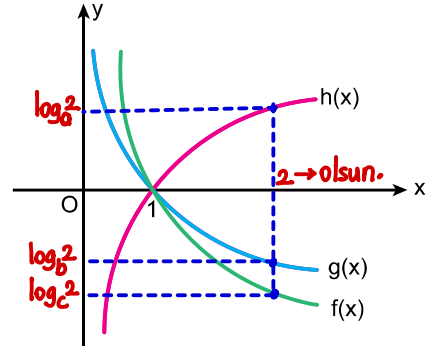
$$\ln 2 = t \Rightarrow 2 = e^t$$

$$\log 2 = \log e^t = t \cdot \log e$$

$$\log 5 = 1 - \log 2$$

$$= 1 - t \cdot \log e$$

9.



Şekilde,

$$f(x) = \log_c x \quad \left. \begin{array}{l} \text{Azalan} \\ 0 < b < 1 \\ 0 < c < 1 \end{array} \right\}$$

$$g(x) = \log_b x \quad \left. \begin{array}{l} \text{Azalan} \\ 0 < b < 1 \\ 0 < c < 1 \end{array} \right\}$$

$$h(x) = \log_a x \rightarrow \text{Artan} \quad a > 1$$

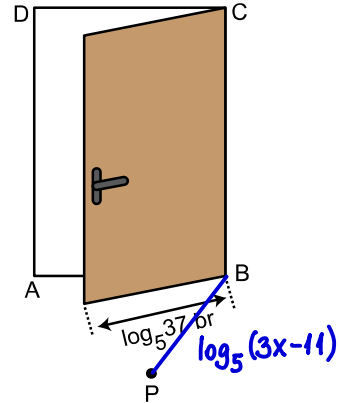
fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

A Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- ✗)  $b < c < 1 < a$  B)  $b < c < a < 1$   
 C)  $c < b < a < 1$  D)  $b < 1 < c < a$   
 E)  $1 < a < b < c$

$$0 < b < c < 1 < a$$

10. Aşağıda bir odanın dikdörtgen biçimindeki kapısı ve çerçevesi gösterilmiştir. Kapı BC kenarı etrafında  $180^\circ$  dönecek kadar açılabilir.



Oda içinde zemindeki P noktasının kapının B köşesine uzaklığı  $\log_5(3x - 11)$  birimdir.

Kapı açıldığında P noktasında bulunan bir cisme çarptığına göre,  $x$ 'in kaç farklı tam sayı değeri vardır?

- D A) 10 B) 11 C) 12 ✓) 13 E) 14

$$\log_5(3x-11) \leq \log_5 37$$

$$3x-11 > 0$$

$$x > \frac{11}{3}$$

$$3x-11 < 37$$

$$3x < 48$$

$$x < 16$$

$$\frac{11}{3} < x \leq 16$$

$$4, 5, 6, \dots, 15, 16$$

13 tane



Ezber Bozan Sorular 1

1. a ve b pozitif gerçel sayılar olmak üzere,

$$\ln(\ln a) - \ln(\ln b) = 2$$

$$a = b^x \Rightarrow x = \log_b a$$

- C olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{e}$  B) e C)  $e^2$  D)  $e^e$  E)  $e^3$

$$\ln\left(\frac{\ln a}{\ln b}\right) = 2 \Rightarrow \ln(\log_b a) = 2 \Rightarrow \log_b a = e^2$$

$$x = e^2$$

2. f fonksiyonu

$$f(x) = \begin{cases} x, & x \in \mathbb{Z} \\ x\text{'ten küçük en büyük tam sayı}, & x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

$$f(\log_2 a) = 6$$

$$f(\log_3 b) = 4$$

olduğuna göre, a - b farkının en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- D A) 17 B) 29 C) 37 D) 46 E) 57

$$\log_2 a \notin \mathbb{Z} \quad \log_2 64 = 6 \quad \log_2 128 = 7$$

$$64 < a < 128$$

$$\log_3 b \in \mathbb{Z} \quad \log_3 b = 4 \Rightarrow b = 3^4 = 81$$

$$a - b = 127 - 81 = 46$$

3. x bir gerçel sayı olmak üzere,

$$\frac{\ln x}{\ln 5} = \log_5 x \in \mathbb{Z}$$

oranı bir tam sayı olduğuna göre, x sayısının alabileceği değerlerden 2'ye en yakın olan iki tanesinin toplamı kaçtır?

- B A)  $\frac{6}{25}$  B)  $\frac{6}{5}$  C) 6 D) 26 E) 31

$$\dots 5^{-3} \quad 5^{-2} \quad 5^{-1} \quad 5^0 \quad 5^1 \quad 5^2 \quad 5^3 \dots$$

2 ye en yakın sayılar 1 ve  $5^{-1}$  dir

$$1 + \frac{1}{5} = \frac{6}{5}$$

4. P(x), üçüncü dereceden başkatsayısı 1 olan bir polinomdur.

$$P(1) = P(2) = P(-1) = \frac{\ln 3}{\ln 2} = \log_2 3$$

- D olduğuna göre, P(0) kaçtır?

$$P(x) = 1 \cdot (x-1) \cdot (x-2) \cdot (x+1) + \log_2 3$$

$$P(0) = -1 \cdot -2 \cdot 1 + \log_2 3$$

$$= 2 + \log_2 3$$

$$= \log_2 4 + \log_2 3$$

$$= \log_2 12$$

Ezber Bozan Sorular 2

1. a ve b pozitif birer gerçel sayı olmak üzere,

$$|\log_2 a| = |\log_4 b|$$

eşitliği veriliyor.

Buna göre,  $\log_{\sqrt{a}} b$  ifadesinin alabileceği değerler

- D çarpımı kaçtır?

- A) -1 B) -4 C) -9 D) -16 E) -25

$$\log_2 a = \log_4 b \quad \vee \quad \log_2 a = -\log_4 b$$

$$a^2 = b \quad a^2 = b^{-1}$$

$$\log_{a^2} a^2 = 4 \quad \log_{a^2} a^{-2} = -4$$

$$-4 \cdot 4 = -16$$

- 2.

$$5^x = 45^y$$

olduğuna göre,  $\frac{x-y}{x+y}$  oranı kaçtır?

- B A)  $\log_3 15$  B)  $\log_{15} 3$  C)  $\log_5 3$  D)  $\log_9 5$  E)  $\log_5 9$

$$5^{\frac{x}{y}} = 45 \Rightarrow \frac{x}{y} = \log_5 45$$

$$\frac{x-y}{x+y} = \frac{y \cdot (\frac{x}{y} - 1)}{y \cdot (\frac{x}{y} + 1)} = \frac{\log_5 45 - \log_5 5}{\log_5 45 + \log_5 5} = \frac{\log_5 9}{\log_5 225}$$

$$= \log_{225} 9$$

$$= \log_{15} 3$$

- 3.

$$x \cdot \log_3 5 = \log_2 5$$

$$y \cdot \log_7 3 = \log_2 3$$

olduğuna göre,  $\frac{2^{x+y} - 1}{4^x - 2^y}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- D A) 5 B) 7 C) 8 D) 10 E) 12

$$x = \log_2 3$$

$$y = \log_2 7$$

$$x+y = \log_2 21$$

$$\frac{2^{\log_2 21} - 1}{4^{\log_2 3} - 2^{\log_2 7}} = \frac{21 - 1}{3^2 - 7}$$

$$= \frac{20}{2}$$

$$= 10$$

- 4.

$$\log_2 (\log_4 x) = k$$

olduğuna göre,  $\log_4 (\log_2 x)$  ifadesinin k türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- C  $\log_4 x = 2^k \Rightarrow x = 4^{2^k} = 2^{2 \cdot 2^k} = 2^{2^{k+1}}$
- $$\log_4 (\log_2 2^{2^{k+1}}) = \log_4 (2^{k+1}) = \log_2 2^{k+1}$$
- $$= \frac{k+1}{2}$$